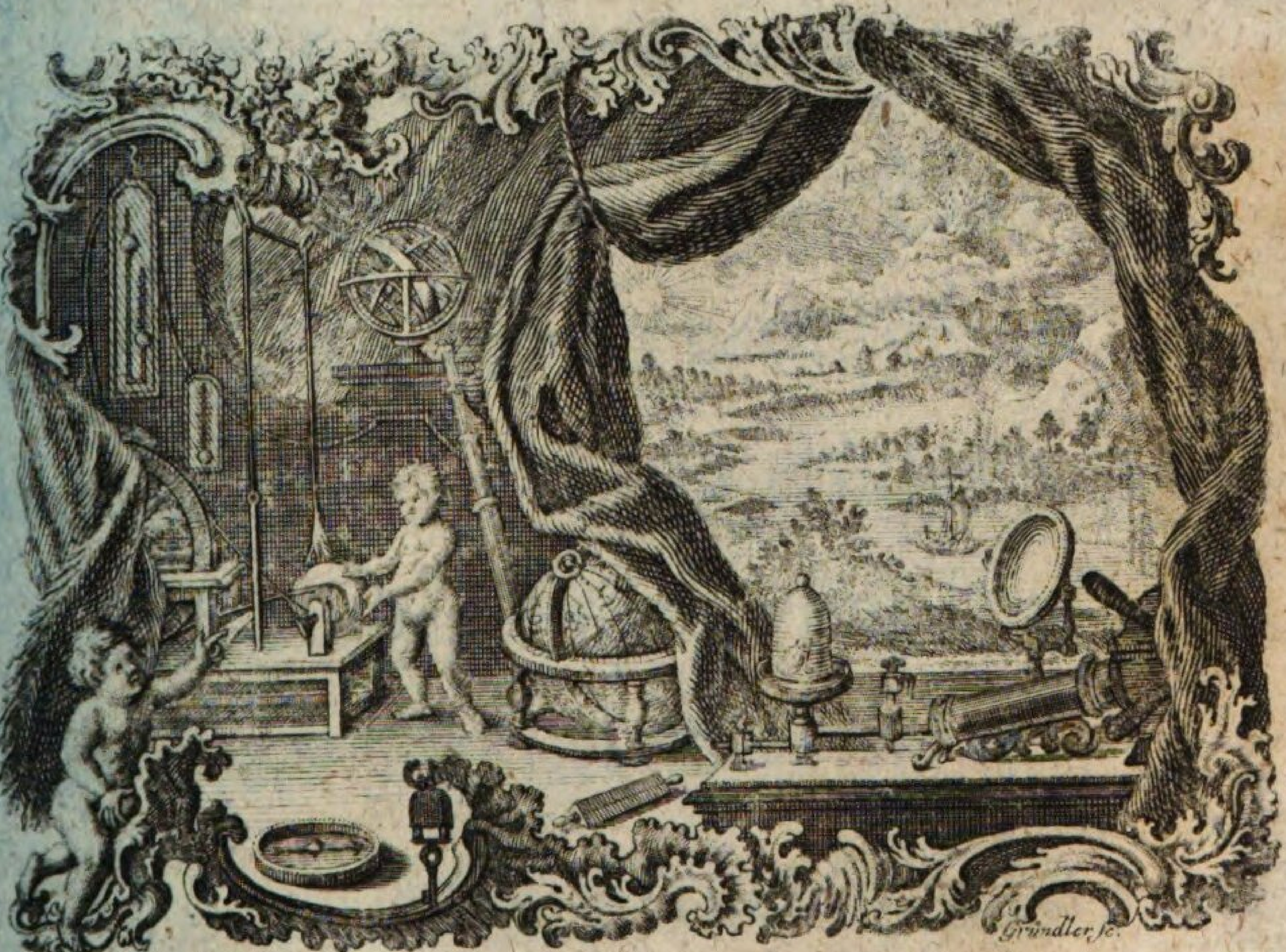
D. Johann Peter Eberhards vermischte Abhandlungen aus der Naturlehre, Arzneigelahrtheit und Moral.

Zweiter Theil.



Halle im Magdeburgischen,
Zu finden in der Rengerischen Buchhandlung. 1766.

Vorrede.

Ich habe in der Vorrede dieses zweiten Theiles meiner vermischten Abhandlungen, wenig zu erinnern. Ich werde meinen Lesern, nur den Inhalt derer kleinen Abhandlungen kurz anzeigen. Meine Absicht ist schon aus dem ersten Theile be-

kand. Ich habe hier wieder solche Materien ausgesucht, die auch denen nützlich seyn können, welche weder die Naturlehre, noch die Arzneigelahrtheit zum Hauptzweck ihrer Beschäftigungen machen, sondern beides nur zum vergnügten Zeitvertreib brauchen. Die Abhandlung von der Mittheilung der Bewegung, und vom Durst, auch die Gedanken von der Gemüthsruhe, sind völlig neu: die übrigen Abhandlungen aber, sind größtentheils ehedem schon in die hiesigen Intelligenzbogen eingerückt

wor-

worden. Ich habe sie aber jetzo ansehnlich vermehrt und verbessert.

In der ersten Abhandlung vom Ursprung der Winde, habe ich gezeigt, daß zur Entstehung derselben, allezeit erfordert wird, daß das Gleichgewicht zwischen der Schwere und Elasticität der Luft gehoben werde. Ich habe mich bemühet, alle Fälle sorgfältig zu bestimmen, wodurch dieses Gleichgewicht gehoben werden kan. Und ich schmeichle mir, dieses mit mehrerer Genauigkeit gethan zu haben, als es sonst in den Lehrge-

bäuden der Naturlehrer zu geschehen pflegt. Der Wind verdient unsere Aufmerksamkeit um desto mehr, je gewisser es ist, daß er nicht nur in unsere Gesundheit einen sehr starken Einflus hat, sondern auch im gemeinen Leben einen besondern Vortheil und Schaden stiftet, indem er die Schiffarth befördert, oder ganze Provinzen verwüstet, und grosse Flotten versenkt.

Die **zweite** Abhandlung, betrachtet die Ursachen der verschiedenen Wärme der Luft. Diese

hängt

hängt nicht blos von der Breite der Oerter ab, weil Länder, die in einem Klimate liegen, oft ganz verschiedene Witterung haben. Hier habe ich zuerst die Ursachen der Wärme der Luft überhaupt, und hernach besonders betrachtet. Die besondern Ursachen sind 1) die Breite der Oerter, 2) die Beschaffenheit des Erdreichs, 3) die Berge, 4) die Waldungen, 5) die Bestandtheile des Erdreichs, 6) die Winde, 7) die Gewitter, 8) die verschiedene Dichtigkeit der Luft. Bei jeder besondern Ursache habe ich

mich bemühet, alle Nebenfälle genau auseinander zu setzen.

Die **dritte** Abhandlung, untersucht die Entstehungsart der Feuerkugeln in der Luft, und ist bei Gelegenheit der im Jahr 1762 hier in Halle erschienenen Feuerkugel, geschrieben worden. Hierin habe ich 1) die Geschichte derer Feuerkugeln kurz vorgetragen, 2) die Umstände untersucht, die bei dieser Lufterscheinung bemerkt zu werden pflegen, 3) die verschiedenen Meinungen der Naturlehrer über ihre Entstehungsart erzehlt,

und zuletzt 4) gezeigt, daß sie sich wahrscheinlicher Weise, in der höchsten Luftgegend, durch die Würkung feiner saurer Dämpfe auf das daselbst befindliche Brennbare entzünden, in der untern Luftgegend aber sich mit Schleimtheilen verbinden, und durch die Erhitzung der Wasserdünste springen.

Darauf folgen **viertens** Gedanken über die Bewegung und deren Mittheilung. Hier habe ich bei der allgemeinen Betrachtung der Bewegung, den wahren Begrif des Worts Trägheit, bei den Kör-

pern entwickelt, und gezeigt, daß denen Körpern nicht wohl eine besondere Kraft der Trägheit beigelegt werden könne. Die Trägheit ist blos der bekandte Grundsatz, daß nichts ohne Ursache geschieht, auf den Körper angewendet. So bald der Körper undurchdringlich ist, so bald ist er auch träge. Hierbei habe ich es wahrscheinlich zu machen gesucht, daß der Körper als Körper, in beständiger Bewegung seyn müsse, und keine Neigung zur Ruhe habe. Die Mittheilung der Bewegung habe ich

aus

aus eben den einfachen Gründen begreiflich zu machen gesucht, aus welchen ich sie schon kurz in meiner Naturlehre hergeleitet habe.

In der **fünften** Abhandlung, habe ich eine Betrachtung über den Schaden der ausschweifenden Einbildungskraft in der Arzneigelahrtheit angestellt. Ich habe aus der Geschichte der Arzneigelahrtheit, den Schaden, der dadurch in der Theorie geschehen ist, erläutert. Darauf eben dieses in Ansehung der Ausübung der Arzneikunst erwiesen, und endlich gezeigt, wie schäd-

lich

lich sie in Absicht auf die Patien-
ten sey.

In der **sechsten** Abhandlung
habe ich das Wesen des Durstes
untersucht, und gezeigt, daß diese
Empfindung, aus der vermehrten
Reibung des trockenen Oberhäut-
gens, mit denen darunter liegenden
Nervenwärzgen entstehe.

Endlich habe ich **siebentens**,
einem Freunde zu gefallen, einige
Gedanken von der Gemüthsruhe
entworfen. Ich versicherte diesen
Freund, daß sich die Gesetze der
Mechanik auch auf die Handlungen
der

der Geister anwenden liessen. Ich machte ihm davon einen Entwurf, der ihm gefiel, und vielleicht auch andern gefallen kan. Will man die Sache ein Wortspiel nennen, so habe ich nichts dagegen einzuwenden. Genug, daß man dabei gewisse Wahrheiten, die nützlich seyn können, vorzutragen Gelegenheit hat. Halle den 22. Merz 1766.

Verzeichnis
derer
Abhandlungen.

1. Abhandlung von denen Ursachen und Würkungen der Winde.

2. Abhandlung von denen Ursachen der verschiedenen Wärme der Luft.

3. Abhandlung von der Natur und den Ursachen derer in der Luft erscheinenden Feuerkugeln.

4. Gedanken von der Bewegung und deren Mittheilung.

5. Abhandlung von der schädlichen Würkung der Einbildungskraft in der Arzneigelahrtheit.

6. Gedanken vom Durst.

7. Gedanken von der Gemüthsruhe.

Abhandlung
von den
Ursachen und Würkungen
der Winde.

§. 1.

Alle Veränderungen, die in der Luft vorgehen, können in zwei Klassen eingetheilt werden. Entweder entstehen sie von denen in der Luft befindlichen Dünsten, oder sie haben ihren Ursprung blos der Bewegung der Luft zu danken. Wir haben bisher in dem ersten Theil dieser vermischten Abhandlungen, im 1ten, 4ten und 5ten Stück, einige derer Luftbegebenheiten betrachtet, welche theils von wäsrigen, theils von brenbaren Dünsten entstehen. Es wird daher, wie ich hoffe, nicht unnöthig seyn, auch diejenigen zu erklären, die bloß

von der Bewegung der Luft ihren Ursprung nehmen. Die Luft ist, wie alle elastische Körper, einer doppelten Bewegung fähig. Entweder zittert sie in ihren kleinsten Theilen, und diese Bewegung wird nach und nach durch dieselbe fortgesetzt *), und daraus entsteht in unserm Ohr die Empfindung des Schalles; oder ein Theil der Luft wird würklich von seiner Stelle getrieben, und bewegt sich von einem Ort zum andern. In dem letzten Falle nennt man es, wenn die Bewegung uns empfindlich wird, einen **Wind**. Da die Winde einen so starken Einflus in die Witterung, folglich in die Fruchtbarkeit der Länder, und in die Gesundheit der Menschen haben, so ist es wohl der Mühe werth, theils die Ursachen derselben zu untersuchen, theils ihre Würkungen zu bestimmen.

§. 2.

Da die nächste Ursache des Windes, die Bewegung der Luft ist, so dürfen wir nur bei Bestimmung der Ursachen der Winde, alles das untersuchen, wodurch die Luft in Bewegung gesetzt wird. Es ist aber überhaupt eine doppelte Ursach der

*) Daß die zitternde Bewegung der Luft bei dem Schalle, von der fortgehenden Bewegung derselben (motu locali) beim Winde, ganz und gar verschieden sey, lehrt die Erfahrung auch daraus, weil der Wind die Geschwindigkeit des Schalles nur um ein weniges ändert, sich auch ungleich langsamer bewegt, als der Schall.

der Bewegung möglich. Entweder wird ein Körper, der vorher gar keine bewegende Kraft hatte, dadurch aus seiner Stelle getrieben, daß eine fremde Kraft von aussen auf ihn würkt: oder die Kräfte, die ihn vorhin im Gleichgewicht; und folglich in Ruhe erhielten, werden durch einen Zufall geändert, so, daß sie das Gleichgewicht nicht mehr halten können. Welcher Fall bey der Luft statt finde, ist nicht schwer zu bestimmen. Man darf nur untersuchen, ob die Luft vorher, ehe sie in Bewegung gesetzt wurde, gar keine Kraft gehabt hat, oder ob ihre Kräfte im Gleichgewicht gewesen sind. Da die Luft schwer und flüßig ist, so müssen, nach den Gesetzen der Hydrostatick, die Luftsäulen, welche neben einander sind, ihrer Schwere nach auf einander würken, und folglich das Gleichgewicht mit einander halten. Die Luft ist aber nicht nur schwer, sondern auch elastisch. Die untere wird durch die Last der oberen gedruckt, und da sie sich ihrer Schnellkraft wegen auszudehnen sucht, so hält sie mit der Schwere der oberen Luft das Gleichgewicht. Wir machen daher den allgemeinen Schluß: Alles dasjenige, was das Gleichgewicht der Luft auf eine sehr merkliche Art verändert, verursacht einen Wind. Und um die Ursache der Winde zu entdecken, dürfen wir nur untersuchen, auf wie vielerley Art das Gleichgewicht gehoben werden kann.

§. 3.

Die erste Ursache des gehobenen Gleichgewichts der Luft, ist ein äusserer Druck. Der Blasebalg, dieses in der Haushaltung so unentbehrliche Werkzeug, ist eine Probe davon. Denn indem der Deckel des Blasebalgs aufgehoben wird, so dringt die Luft theils durch das untere Ventil, theils durch die Röhre, ihrer Schwere nach, hinein. Indem man diesen Deckel herunter drückt, so wird die elastische Luft zusammen gedruckt, und weil ihr der Ausgang durch das untere Ventil versperrt ist, so fährt sie mit Gewalt zu der Röhre heraus, und verursacht einen Wind. Eben dergleichen bemerken wir beim Othemhohlen. Indem die Höhle der Brust durch die Würkung derer zwischen denen Ribben befindlichen Muskeln, und das Heruntersteigen des Zwergfelles erweitert wird: so dringt die Luft durch die Luftröhre in die Lunge, und bläßt sie auf. Durch das Niedersinken der Ribben, und das Aufsteigen des Zwergfelles, wird die zusammengepreßte Luft aus der Lunge durch eben den Weg wieder herausgetrieben, und verursacht einen Wind. Es ist also kein Zweifel, daß auf diese Weise ein Wind entstehen könne, und künstlich entstehe. Daß aber würklich ein Wind im natürlichen Zustande der Luft, so hervorgebracht werde, ist nicht wahrscheinlich. Man müste denn mit Keplern die Erde als ein grosses

Thier ansehen, ihr eine Lunge zueignen, und sich einbilden, daß die Luft aus derselben unter der Gestalt der Winde herausgetrieben würde, wie dieses der sonst so grosse Geometer behauptet hat. Ist es wohl möglich, daß so seltsame Einfälle aus dem Gehirn eines so gelehrten Mannes entstehen können?

§. 4.

Die zweite Ursache, wodurch das Gleichgewicht in der Luft gehoben werden kan, sind die **Dünste.** Diese können auf eine doppelte Art würken. Einmal können sie durch ihre **Elasticität** die Schnellkraft der Luft vermehren, und daher eine stärkere Ausdehnung derselben verursachen, wodurch das Gleichgewicht gehoben wird. Zweitens kan dieses durch ihre **Schwere** geschehen. Das Wasser ist zwar an und vor sich nicht elastisch, wenigstens besitzt es keinen merklichen Grad der Elasticität. So bald es aber in Dünste aufgelöst wird, erlangt es eine so starke ausdehnende Kraft, die die Gewalt des Schießpulvers so gar übertrift, und die stärksten Gefässe zu zersprengen im Stande ist. Werden diese Dünste in einen engen Raum eingesperrt, und man verstattet ihnen durch eine enge Oefnung einen Ausgang, so fahren sie mit grosser Gewalt heraus, und verursachen einen Wind. Wir haben ein deutliches Beispiel davon an der Dampfkugel (aeolipila). Es ist dieses eine kupferne

ne Kugel mit einer daran befestigten engen Röhr
Man füllt die Kugel zum Theil mit Wasser, un
setzt sie aufs Feuer. So wie sich das Wasser
Dünste verwandelt, so fahren diese mit unglau
licher Gewalt zur Oefnung der Röhre heraus, un
verursachen einen Wind. Die Alten, welchen di
ses Instrument schon bekant war, haben fast al
Arten der Winde aus diesem Versuch erklären wo
len. Sie bildeten sich entweder ein, die Düns
sammleten sich in den Höhlen und grossen unterir
dischen Behältnissen, und führen hernach durch di
Oefnung derselben heraus, oder sie würden in de
Luft zusammen gepreßt, und hernach durch die Hi
tze der Sonne aus einander getrieben. Man sieh
leicht, daß dieses alles ein Spiel der ausschweifen
den Einbildungskraft sey. Denn, ohngeachtet es
aus dem Versuch mit einer Dampfkugel klar ist
daß auf diese Weise ein Wind entstehen könne, s
ist doch dieses zu einer physikalischen Erklärung
noch nicht hinlänglich. Man muß zeigen, daß
würklich etwas dergleichen in der Natur anzutref-
fen sey. Und hiebey muß man nicht bloß eine all-
gemeine Aehnlichkeit mit der Dampfkugel zum
Grunde legen, sondern auch diese Aehnlichkeit in
den besondern Umständen zeigen können. Man
findet aber erstlich aus der Erfahrung gar nicht,
daß bey starken Winden, die Luft oder die elasti-
schen Dünste aus der Erde herausfahren solten.

Denn

Denn ob es gleich hin und wieder Berge und Höhlen giebt, aus welchen ein beständiger Wind herausfährt, wie schon Plinius dergleichen anführt *), und nicht nur Scheuchzer in der Schweiz dergleichen angetroffen, sondern Kircher **) in Italien bei Terni, und so gar andere im Vesuv und in Spanien etwas ähnliches gesehen haben: so wird doch in diesen Fällen weder ein sehr heftiger Wind verursacht, noch kan man die Ursache desselben in unterirrdischen Dünsten suchen. Es ist vielmehr wahrscheinlich, daß solche Winde bloß aus der verschiedenen Wärme der Luft entstehen. Man kan durch die Kunst etwas ähnliches nachmachen. Man lasse nur aus einem tiefen Keller eine blecherne Röhre in ein Zimmer leiten; so wird man warnehmen, daß aus derselben, beständig ein Wind herausfährt. Es ist bekant, daß man auf diese Art ein scheinbar perpetuum mobile nachmachen kan. Denn wenn man die Oefnung der Röhre, mit einer Tapete oder

 auf

*) Hist. nat. L. II, cap. 45. Sine fine ventos generant sagt er, iam quidem etiam specus, qualis in Dalmatiae ora, vasto in praeceps hiatu: in quem deiecto leui pondere, quamuis tranquillo die, turbini similis emicat procella. Nomen loco est Senta. Quin et in Cyrenaica prouincia rupes quaedam Austro traditur sacra, quam profanum sit attrectari hominis manu confestim austro voluente harenas. Dieses letzte schmeckt zu sehr nach der Fabel.

**) Mundo subteran. Lib. 2.

auf andere Art verkleidet, und Windflügel an
ner Welle befestiget, die der Oefnung der Rö
gegenüber stehen, so drehen sich diese samt
Welle schnell um. Und man kan an das and
Ende der Welle, welches aus der Tapete in d
Zimmer hervorragt, leicht eine Scheibe mit ein
Weiser anbringen, welcher sich beständig mit gr
ser Geschwindigkeit umdreht. In der That k
man dadurch bey Unwissenden eine grosse Bewu
derung verursachen. Rohault *) hat sich bey E
klärung der Ursache der Winde, sehr in die Damp
kugel verliebt, und giebt sich alle ersinnliche Müh
eine Aehnlichkeit zwischen beiden herauszubringen
Nach allen Wendungen aber, die er gemacht, d
er die Höhlungen der Berge mit der Höhlung de
Kugel verglichen, auch das unterirrdische Feue
nicht vergessen hat: so ist er am Ende doch genö
thigt, zu gestehen, die Oefnungen der Höhlen wä
ren etwas zu weit, um mit der Oefnung der Dampf
kugel verglichen zu werden; und sey es also nicht
wahrscheinlich, daß die Winde eine solche Gewalt
ausüben könten, wenn nicht andere Ursachen dazu
kämen. Anton le Grand findet **) bei diesem
Instrument weniger Schwierigkeiten, und ist dreist
genug, die Aehnlichkeit mit den Höhlen der Berge
vor völlig ausgemacht anzusehen. Gleich darauf

aber

*) Physica lib. 3. cap. 11. §. 17. ex edit. Sam. Clarkii.
**) Institut. Philosoph. P. VI. cap. 14.

aber fält es ihm ein, daß doch auch Winde an solchen Orten entstehen können, wo keine Berge sind, und da sieht es freilich um seine Dampfkugel schlecht aus. Allein er weis auch davor Rath. Die Dünste, sagt er, steigen oft so hoch, daß sie an die Wolken anstossen, und von denenselben zurückgeschlagen und auf die Seite getrieben werden, und alsdenn macht der Zug dieser Dünste den Wind. Woher entsteht denn aber der Wind, wenn keine Wolke da ist? Wer wird doch von einem Naturforscher verlangen, daß er sich auf alle Fälle gefaßt machen soll?

§. 5.

Es ist gewis lustig, wenn man die Meinungen derer Alten vom Winde, untersucht und gegen einander hält. Ja man darf nur die Erklärung des Windes bei denenselben lesen, so freuet man sich schon über die Deutlichkeit derer Ideen, die in denselben herrscht. Noch neulich habe ich bei Gelegenheit der Winde, welche durch die Bewegung der Luft gegen eine Gegend erklärt wurden, folgende herrliche Definition von der Bewegung bey einem alten Physico angetroffen: motus est actus id est acquisitio formae vel termini, vel abiectio formae in subiecto, quod est in potentia, id est quod formam recipere potest et ad eam tendit. Est autem tunc agitatio, quatenus subiectum ad eam formam tendit. Welch ein Galima-

limathias! Und das sagt noch dazu ein zu seine Zeiten sehr berühmter Mann, der sich bei dieser Unsinn am Ende noch freuet, daß seine Definitio so deutlich sey. Aristoteles redet ein Haufen vo trockenen Dünsten, die aus der Erde aufsteigen und weil sie sich, ich weis nicht warum, mit de wäßrigen Dünsten in der Luft nicht vertragen kön nen, so verursachen sie den Wind. Democritus leitet den Wind, wie Seneca *) sagt, daher, wenn viele Atomi in einem kleinen leeren Raum sind. Vielleicht hat er darunter die Zusammendrückung der Luft verstanden, und alsdenn hat er so gar unrecht nicht. Ohngeachtet Seneca mit dieser Theorie schlecht zufrieden ist, und allerlei Einwürfe dagegen macht. Seneca selbst sucht den Ursprung der Winde in der grossen Welt, aus dem Ursprung dererselben in der kleinen Welt im Menschen, zu erklären. Er glaubt, so wie die feinsten Theile von Speise und Trank sich in Luft verwandelten, und Blehungen verursachten; so würden auch die Dünste in Luft verwandelt, und brächten den Wind hervor. Ich würde nicht fertig werden, wenn ich

mich

*) Nat. quaest. Lib. V. cap. 2. Democritus ait, cum in angusto inani multa sunt corpuscula, quae ille atomos vocat, sequi ventum. At contra quietum et placidum aëris statum esse cum in multo inani pauca sunt corpuscula. Und gleich nachher komt ein trefliches Gleichniß von einem Haufen Leuten, die in einen engen Raum eingesperrt sind, und sich nicht vertragen können, sondern viel Lerm machen.

mich länger bei diesen Theorien der lieben Alten aufhalten wolte.

§. 6.

Da die Dünste in der Luft nicht so eingesperrt sind, als in der Dampfkugel, und folglich vermöge ihrer Elasticität nichts sonderlich zur Entstehung der Winde beitragen können; so müssen wir sehen, ob die Schwere derselben mehr Einflus in das Gleichgewicht der Luft habe. Sollen die Luftsäulen unter einander das Gleichgewicht halten, so müssen sie gleich schwer seyn. Bleibt die Luft in ihrem natürlichen Zustande: so ist kein Zweifel, daß die Schwere nicht auf allen Seiten gleich seyn solte. Denn sie versetzt sich, wie alle schwere flüßige Körper, auf allen Seiten in einen horizontalen Stand, und die Luftsäulen sind daher, weil sie gleich hoch sind, auch gleich schwer. Nun lehrt die Erfahrung, daß die Luft nicht allezeit gleich schwer bleibe. Das Steigen und Fallen des Quecksilbers im Barometer, beweist dieses deutlich, und eben dieses zeiget uns, daß die Schwere der Dünste, in die Schwere der Luft einen sehr starken Einflus hat. Steigen an einem Ort häuffige Dünste aus der Erde in die Höhe, es mögen wäßrige, oder metallische und schwefelichte Dünste seyn; so wird die Luft an dem Orte schwerer, sie hält das Gleichgewicht nicht mehr mit denen zunächst angrän=

gränzenden Luftsäulen, und sie bewegt sich da[…] nach der Richtung der grösseren Kraft, das h[…] gegen diejenigen Orte, wo weniger Dünste si[…] Die aus der See aufsteigende Sturmwinde, sch[…] nen diesen Ursprung zu haben. Die über der S[…] befindliche Luft, wird, zumahl bey heissen Somme[…] tagen, mit einer Menge aus dem Wasser aufste[…] genden Dünsten angefüllt. Sie wird daher schw[…] rer, als die über dem festen Lande befindliche Luf[…] sie bewegt sich daher gegen das Land zu, und e[…] entsteht ein Wind. Eben dieses trägt auch of[…] etwas dazu bei, daß ein Wind von den Gebür[…] gen her entsteht. Die Berge sind mehrentheils mit schwefelichten und arsenikalischen Theilchen angefüllt. Diese steigen in grosser Menge, auch sogar sichtbar, in die Höhe, daher entstehen ohnstreitig die Nebel, womit die Gebürge, besonders des Morgens, bedeckt zu seyn pflegen. Muß nicht dadurch die Luft auf den Gebürgen und in den zwischen den Bergen liegenden Thälern schwerer werden? und wie kan diese Luft mit der angränzenden das Gleichgewicht halten? Sie muß sich bewegen, und von dem Gebürge her muß ein Wind zu wehen anfangen. Man begreift leicht, daß eben dieses von morastigen Gegenden, und allen solchen gelte, welche Dünste verschaffen können.

§. 7.

Die dritte Ursach der Winde muß in der Luft selbst gesucht werden. Die Luft ist schwer und elastisch. Sie hat eine bestimmte besondere Schwere, die sich ohngefähr zum Wasser verhält, wie eins zu achthundert. Man sieht leicht, daß sich daraus die Nebenursachen der Winde herleiten lassen. Das Gleichgewicht der Luft muß sich nemlich ändern, wenn sich die Schwere, die Schnellkraft und die Dichtigkeit, nebst der von derselben abhangenden besondern Schwere derselben ändert. Alle diese besondern Fälle müssen genauer untersucht und näher bestimmt werden. Wir wollen 1) den Anfang mit der **absoluten Schwere** der Luft machen. Die absolute Schwere der Luft kan blos dadurch vermehrt werden, daß sie sich an einem Ort stärker anhäuft. Dieses kan geschehen a) einmal, indem sich viele in andern Körpern verborgen gewesene Luft geschwinde befreiet, und folglich die Anzahl der Lufttheile an einem Orte vermehrt. Die Erfahrung lehrt, daß bei der Gährung, bei der Fäulniß und andern Auflösungen der Körper, die sich in ihnen befindliche Luft häuffig befreie*), und in die Atmosphäre übergehe. Sind also an einem Ort sehr viel faulende und jährende Körper, so wird die Schwere der Luft daselbst vermehrt, und es kan dadurch Gelegenheit zu Winden

*) S. Hales Statik der Gewächse. S. . .

den gegeben werden. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die im Herbst häuffig abfallende Baumblätter, und die in die Verwesung übergehen, wodurch die in ihnen befindliche Luft auf einmal sehr häuffig befreiet wird, etwas zu denen zu der Zeit herrschenden Winden beitrage. Eine grosse Menge faulender thierischen und menschlichen Körper kan eben dieses verursachen. b) Zweitens kan dieses geschehen durch Winde, die schon vorhin geblasen, und dadurch die Atmosphäre aufgethürmt haben. Denn wenn die Winde in entgegengesetzter Richtung blasen, so häuffen sie nothwendig die zwischen ihnen eingesperrte Atmosphäre an. Hören nun die vorigen Winde zu blasen auf, so fließt die Luft wieder auseinander, und es entsteht dadurch ein neuer Wind. c) Endlich kan die absolute Schwere der Luft auch dadurch vermehret werden, daß fremde Körper, ausser unserm Erdball, auf unsern Dunstkreis, vermöge der algemeinen Schwere wirken, und dadurch denselben in die Höhe ziehen. Es ist bekannt, daß der Mond eine ähnliche Würkung bei der Flut auf das Wasser ausübe, und es ist daher wahrscheinlich, daß er dergleichen auch auf die ungleich beweglichere Luft habe. Dadurch thürmt sich die Luft, in deren Zenith der Mond steht, in die Höhe, und daher muß einmal der Druck der Luft, wegen der vermehrten Höhe, grösser werden. Zweitens muß aber dieser Luftberg, wenn uns die-

ser Ausdruck erlaubt ist, aus einander fliessen, so wie der Mond sich von dem Scheitelpunkt entfernt. Und in dieser Absicht kan man sagen, der Mond habe einigen Einfluß in die Witterung. Da die Flut im Neumond und Vollmond am stärksten zu seyn pflegt; so muß auch dieses von dem Dunstkreis gelten. Er muß sich bei diesen Mondveränderungen am stärksten in die Höhe thürmen. Solte dieses nicht die Ursach seyn, warum im Neumond und Vollmond die Winde stärker wehen? Da die Sonne auch einigen Einfluß in die Ebbe und Fluth hat; so muß sie auch, ihrer allgemeinen Schwere nach, auf die Luft würken, und ausser andern Ursachen, warum um die Zeit, wenn die Sonne in den Aequator tritt, und Tag und Nacht gleich sind, viele Stürme herrschen, kan auch diese vielleicht etwas mit beitragen. *) Ob die Kometen auf unsern Dunstkreis ihrer Schwere nach würken können, ist noch nicht ausgemacht. So viel ist gewiß, daß, wenn sie sich der Erde gehörig nähern können, diese Würkung allerdings möglich sey, und sehr merklich werden könne, wenn sie der Erde so nahe, oder noch näher kommen, als

*) Die mathematische Bestimmung der Würkung der Sonne in die Luft, und in wie ferne daher die Winde ihren Ursprung nehmen, hat Herr d'Alembert in einer besondern im Jahr 1746 von der Königl. Preußischen Akademie der Wissenschaften des Preises würdig geschätzten Abhandlung gezeigt.

als der Mond. Denn da der Zug der Sonn
gen die Schwere der Luft und des Wassers, sich
Newtons Bestimmungen verhält wie 1 : 12800C
ohngefehr; die Kometen aber gegen die Sonn
rechnet sehr kleine Körper sind, so kan der Zu
Kometen nicht viel ausrichten, es sey denn,
sie der Erde sehr nahe kommen.

§. 8.

2) Ferner kan die Schnellkraft der Luft g
dert werden, und wenn diese Veränderung p
lich geschieht; so entsteht dadurch ein Wind.
se Veränderung der Schnellkraft kan geschehen
durch Dünste, welche dieselbe entweder vermehr
oder vermindern. Denn obgleich die Dünste
und vor sich in der Atmosphäre keinen Wind
die Art hervorbringen können, wie in der Dam
kugel (§. 4.): so ist es doch gewis, daß, zum
entzündete oder in Gährung gerathene Dünste,
einmal die Elasticität der Luft gewaltig vermehr
können. Ein merkwürdig Beispiel von dieser A
findet man an denen aus den Wolken herausfa
renden Winden (ecnephias), welche die Portugi
sen Trauado nennen. Dergleichen ist der bekan
gefährliche Sturm am Vorgebürge der guten Ho
nung. Er entsteht aber auf folgende Art. E
zeigt sich zuerst auf dem sogenannten Tafelsberg e
ne kleine Wolke, welche die Matrosen daher, ihre

schein

nen. Diese Wolke nimmt schnell zu, und bedeckt den ganzen Berg, und aus derselben fährt ein erschrecklicher Sturmwind heraus, welcher den Schiffen, woferne sie sich nicht bei Zeiten entfernen, höchst gefährlich wird. Man findet mehr dergleichen Beispiele von Sturmwinden in denen Reisebeschreibungen. Besonders sollen dergleichen Stürme in Arabien und denen Wüsten von Afrika denen Reisenden höchst gefährlich seyn, indem sie den Sand zusammen treiben, und oft ganze Karavanen damit überschütten. In Grönland haben die Einwohner an der so genannten Hirschzacke, einem der höchsten Berge in der dortigen Gegend, einen ordentlichen Wetterpropheten. Läßt sich auf demselben eine dunkele Wolke sehen, so entsteht ein heftiger Südweststurm. Und es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Wolke nicht sowohl ein Zeichen als die Ursache des Sturms sey. S. **Kranz** Historie von Grönland. S. 14.

§. 9.

Die Erfahrung lehrt, daß die Elasticität der Luft, auch durch gewisse Dünste vermindert werden kan. Es thun dieses hauptsächlich Schwefeldünste. Sammlen sich dergleichen Dünste in der Luft sehr häuffig, so verliert ein grosses Theil der Luft ihre Elasticität, und da diese das Ihrige sowohl

als die Schwere zum Gleichgewicht beiträgt
muß diese gehoben werden, und daher ein W
entstehn. Denn die zunächst angränzende el
sche Luft, dringt nothwendig mit Gewalt in
Raum ein, wo sie weniger Widerstand fin
Diese Bewegung ist desto hurtiger und gewa
mer, je geschwinder die Schnellkraft der Luf
vermindert worden. Wir finden ein änliches B
spiel an folgendem Versuch. Man setze ein b
nendes Licht bei verschlossenen Hahne, unter die G
cke der Luftpumpe, und lasse es daselbst so la
stehen, bis es verlöscht: so wird durch die Dün
des Lichts, die Elasticität der Luft sehr stark verm
dert werden. Oefnet man daher den Hahn
Luftpumpe, so fährt die äussere Luft mit ein
merklichen Geräusch unter die Glocke, auf eben
Art, als ob die Luft wäre ausgepumpt word
Und wer siehet nicht, daß hier durch die verm
derte Schnellkraft der Luft das Gleichgewicht zw
schen der innern und äussern Luft gehoben, u
dadurch die Bewegung verursacht worden sey.

§. 10.

Endlich kommen wir drittens zu der beso
dern **Schwere oder Dichtigkeit der Luf**
Sobald die Dichtigkeit der Luft geändert wird, so ä
dert sich zugleich sowohl die absolute Schwere, als d
Elasticität derselben. Daher muß sich das Gleich
gewich

gewicht ändern, und wenn dieses in einem merklichen Grad geschieht, so muß ein Wind entstehn. Die besondere Schwere der Luft an sich, wenn wir gar nicht auf die in derselben befindlichen Dünste sehen, kan auf eine doppelte Art verändert werden; entweder durch die Wärme und Kälte, oder durch einen äusern Druck. Die Wärme macht alle Körper dünner, indem sie dieselben in einen grösseren Raum ausdehnt: so wie die Kälte sie dichter macht, indem sie dadurch in einen engern Raum gebracht werden. Ein vermehrter äusserer Druck thut eben das. Die Luft wird dadurch dichter, wie man dieses unter der Luftpumpe, an der Windbüchse, und an vielen Springbrunnen zeigen kan, die durch den Druck der Luft getrieben werden. Die Wärme kan verschiedene Ursachen haben. Einmal kan dieselbe durch die Sonnenstrahlen an sich hervorgebracht werden. Zweitens können viele brennbare in der Luft befindliche Dünste, die Wärme vor sich vermehren. Drittens können sie eben dieses thun, indem sich die Dünste entzünden. Viertens können sie in eine innere Bewegung gerathen. Alle diese Fälle müssen genauer untersucht, und bei einem jeden bestimt werden, was dadurch zur Entstehung der Winde beigetragen werden kan.

§. 11.

Wir machen den Anfang mit der Betrachtung der Wärme, in so fern sie durch die Son-

nenstrahlen hervorgebracht wird. Hier finden sich wieder verschiedene Nebenfälle. Denn 1) kan die Luft dadurch stark von den Sonnenstrahlen erwärmt und verdünnt werden, wenn die Sonne senkrecht oder unter einem sehr wenig schiefen Winkel in die Luft scheint. Dieses ist die Ursach derer unter denen Wendecirkeln wehenden beständigen Winde, welche die Holländer Passaet-Wind nennen, und welche allezeit von Morgen gegen Abend wehen. Es haben zwar die Naturforscher vor Halley, die Ursache dieses beständigen Windes auf eine ganz andere Art zu erklären gesucht; allein ihre Bemühungen sind vergeblich gewesen. Einige haben die Ursache dieses beständigen Windes, in der Umdrehung der Erde zu finden gemeint. Die Erde wälzt sich von Abend gegen Morgen um ihre Achse. Man glaubte, bei dieser Umdrehung, bliebe ein Theil der Luft, als eines leichten Körpers, zurück, und indem man gegen diese Luft anstosse, scheine es, als bewege sich die Luft mit einer gegenseitigen Richtung von Morgen gegen Abend. Diese Meinung kan nicht statt pnden. Denn 1) ist es nicht möglich daß bei Umdrehung der Erde, ein Theil der Atmosphäre zurückbleiben solte. Die Luft ist, wie alle zum Erdball gehörige Körper, durch die Schwere zu genau mit derselben verbunden, als daß sie sich von ihr trennen, und in der Bewegung zurückbleiben kön-

könte. 2) Wäre das Zurückbleiben der Luft die Ursache des beständigen Windes; so müste derselbe nicht nur unter dem heissen Erdstrich, sondern auch in allen andern Theilen der Erde, besonders auf hohen Bergen, bemerkt werden. Dieses geschieht aber nicht. 3) Finden wir nicht, daß die Erde bei ihrer jährlichen Bewegung um die Sonne, einen Theil ihrer Atmosphäre verlieren solte. Es ist aber die jährliche Bewegung der Erde, weit schneller als die Umwälzung um ihre Achse. Denn bei der Umdrehung der Erde bewegt sich jeder Punkt des Aequators, in 24 Stunden durch den Raum von 5400 Meilen, da bei der Bewegung der Erde um die Sonne jeder Punkt der Erde in einem Tage fast 300000 Meilen zurücklegt. Und ist diese letzte Bewegung daher ohngefehr 60mal schneller wie jene. Da nun bei einer sechzigmal geschwindern Bewegung, nichts von der Erdatmosphäre zurückbleibt, so ist es auch nicht glaublich, daß dieses bei der Umdrehung um ihre Achse geschehen solte. 4) Entstünde dieser Wind von der Umdrehung der Erde, so müste die Geschwindigkeit desselben so groß seyn, als die Geschwindigkeit mit welcher sich jeder Punkt in dem Aequator bewegt. Die Erfahrung aber lehrt, daß die Geschwindigkeit der Umdrehung der Erde unter dem Aequator, ohngefehr 140mal grösser sey, als die Geschwindigkeit des beständigen Windes. Denn

dieser durchläuft in jeder Sekunde fast 10 Sc
da hingegen jeder Punkt des Aequators in
Sekunde 1427 Schuh durchlaufen muß. 5)
tet sich der beständige Wind in seinen Aenderu
offenbar nach der Lage der Sonne in der Ekl
Er hält nämlich nicht allezeit genau dieselbe
tung, sondern weicht von Osten bald nach Nor
bald nach Süden ab.

§. 12.

Cartesius leitete die Ursache dieses best
gen Windes aus dem Druck des Mondes her.
Mond drückt seiner Meinung nach den Aether,
ser die Luft, und treibt daher die daneben steh
Luft auf die Seite. Allein auch diese Mein
findet nicht statt. Weil 1) der Mond die
nicht sowohl druckt als in die Höhe hebt. D
da bey der Ebbe und Fluth, das Wasser an de
Orten, über welchen sich der Mond vertikal be
det, nicht niedriger sondern höher steht, und
Luft ungleich leichter und beweglicher ist, als das W
ser; so muß auch diese um desto mehr in die H
gezogen werden. 2) Folgen auch die Abweich
gen dieses Windes von Osten, nicht dem Mon
sondern der Sonne. Und man kan daher die
sach desselben nicht in dem Monde suchen.

§. 13.

Keiner hat sich in Bestimmung der Umstä
und Ursachen dieser beständigen Winde m
Mi

Mühe gegeben, als eben der erst angeführte Halley. Da diese Materie auch denenjenigen, die sich von denen grossen Begebenheiten in der Natur, nur einige Begriffe machen wollen, angenehm und nüzlich seyn kan, so will ich bei dieser Gelegenheit die vom Halley gemachten Beobachtungen mit seinen eigenen Worten anführen. *) Nachdem er zu mehrerer Bequemlichkeit das ganze Meer in drey Theile getheilet hat, nemlich 1) in das Atlantische oder Aethiopische Meer, 2) in das Indianische und 3) in das Südmeer, so fährt er folgendergestalt fort, die in diesen Meeren vorkommenden besondern Umstände des beständigen Windes zu erklären:

I. „In dem Atlantischen und Aethiopischen Meer, „zwischen denen Wendecirkeln, weht ein allgemeiner Ostwind Jahr aus Jahr ein, ohne „merkliche Veränderung. Ausgenommen, daß „er an einigen Orten gegen Norden und Süden, nach Beschaffenheit der Lage des Orts, in „etwas abweicht. Man hat über diese Abweichungen folgende Beobachtungen gemacht."

a) „Nahe an den Küsten von Afrika findet „sich, sobald man die Canarischen Insuln

 „vor=

*) Die Abhandlung, woraus dieses genommen ist, steht in denen vom Halley englich herausgegebenen Miscellaneis curiosis. S. 61.

„vorbei ist, ein kühler Nordostwind, unter „dem 28sten Grad nördlicher Breite. Dieser wird selten gegen Osten oder Norden „abweichen, oder nicht leicht Ostnordost erreichen, oder Nordnordost überschreiten. „Es begleitet dieser Wind diejenigen, die „nach Mittag schiffen, bis auf den zehnten „Grad nördlicher Breite, und fast bis hundert Meilen an die Küsten von Guinea. „Wo man bis zum vierten Grad nördlicher „Breite, in Windstillen und Stürme geräth.“

b) „Diejenigen, welche sich gegen die Karaibischen Inseln wenden, finden, so wie sie sich „den Küsten von Amerika nähern, daß der „vorhin gedachte Nordostwind immer mehr „und mehr östlich wird, so daß er oft völlig „ein Ostwind ist, oft Ost gegen Süden, „meistens weicht er ein oder zwei Grad Nordwärts von Osten ab, selten mehr. Man „bemerkt auch, daß die Stärke dieser Winde „so abnimmt, wie man westlich segelt.“

c) „Auf der Seite gegen Amerika geht die „Gränze der beständigen und veränderlichen „Winde, weiter als gegen Afrika. Denn „hier findet man nach dem 28sten Grad der „Breite keine Spur dieses Windes mehr:

„da

„da er sich auf der Seite von Amerika, bis „auf den dreißigsten, ein und dreißigsten „und zwei und dreißigsten Grad der Breite „erstreckt. Auf der südlichen Seite des „Aequators ist es eben so. Denn die Grän„zen der beständigen Winde sind auf der „Seite des Vorgebürges der guten Hofnung „dem Aequator drey oder vier Grad näher, „als auf der Küste von Brasilien.“

d) „Zwischen der nördlichen Breite von 4 Grad, „bis zu der gedachten Südlichen Gränze der „Winde, sind diese beständig zwischen Sü„den und Osten, und mehrentheils zwischen „Südost und Ost. Sie beobachten allezeit „dabei die Regel, daß sie auf der Seite von „Afrika mehr südlich, und auf der Seite „von Brasilien mehr östlich sind. Ich habe „in diesem Theile des Oceans mich ein gan„zes Jahr in Geschäften aufgehalten, die da „besonders erforderten, daß ich das Wetter „ausserordentlich beobachtete. Ich fand hier „die Winde beständig südöstlich. Die ge„wöhnliche Richtung war Südost gen Osten. „War der Wind ganz östlich, so war es „mehrentheils stürmisches, dunkeles und reg„nigtes Wetter. Ward der Wind aber „südlich, so war das Wetter klar, und es „wehete nur ein schwacher kühler Wind,

„der wiewohl selten so schwach war, daß e
„einer Windstille nahe kam.

§. 14.

e) „Die Jahreszeit hat einige Würkung au
„diese beständige Winde. Denn weicht di
„Sonne sehr merklich auf die mitternächt-
„liche Seite vom Aequator ab; so weichen
„besonders in der Meerenge zwischen Brasi-
„lien und den Küsten von Guinea (wenn ich
„es wagen darf, dieses eine Meerenge zu
„nennen) die Südostwinde ein oder zwei
„Grad gegen Süden ab. Die Nordost-
„winde aber werden östlicher. Nähert sich
„die Sonne im Gegentheil dem Zeichen des
„Steinbocks, so werden die Südostwinde
„östlicher, die Nordostwinde aber weichen
„mehr gegen Mitternacht ab."

f) „So wie keine Regel ohne Ausnahme ist;
„so ist auch hier ein ganzer Strich, wo die
„Südwinde und Südwestwinde beständig
„wehen. Dieser Strich gehet von Sierra
„Leona bis zu der Insul St. Thomas, die
„ganze Küste von Guinea herunter, welches
„eine Länge von 500 englischen Meilen be-
„trägt. Denn so wie man die Linie paßirt
„ist, und sich der Küste von Guinea auf 80
„oder 100 Meilen nähert; so drehet sich
„der

„der Wind gegen das Ufer, und wird Süd-
„südost, und so wie man sich dem Lande
„nähert, wird er immer südlicher, und zu-
„letzt gar Südsüdwestlich. Dieses sind die
„gewöhnlichen Winde auf dieser Küste. Oft
„fallen aber auch Windstillen ein, oft ent-
„stehen heftige Sturmwinde, die man Tor-
„nado nennt, die aus allen möglichen Ge-
„genden des Kompasses entstehen. Oft bla-
„sen auch ungesunde nebliche Ostwinde,
„welche die Einwohner Hermitaa nennen,
„welche denen Seefahrenden sehr beschwer-
„lich fallen.“

„g) Zwischen dem vierten und zehnten Grad
„nördlicher Breite, und zwischen dem Me-
„ridian des grünen Vorgebürges, und denen
„östlichen Inseln, die eben diesen Namen
„führen, ist ein Strich, wo man gar nicht
„sagen kan, daß ein beständiger Wind blase:
„denn es scheint dieser Theil des Meeres zu
„beständigen Windstillen verdammt zu seyn.
„Diese werden mit den erschrecklichsten Bli-
„tzen und Donnerschlägen auch so häuffigen
„Regen begleitet, daß unsere Seefahrer ihr
„sogar den Namen der Regensee beilegen.
„Die Winde, die hier ja noch entstehn, sind
„plötzliche Ansätze, die nicht lang dauren,
„auch von keinem weiten Umfang sind. So
„daß

„daß man oft alle Stunden einen andern „Wind hat, welcher bald schwach wird und „sich in eine Windstille endigt, ehe ihm ein „anderer folgt. Segelt eine Flotte beisammen, „so hat oft ein jedes Schiff im Gesicht des „andern seinen besondern Wind. Mit die„sem schwachen Winde werden die Schiffe „genöthigt, sich die gedachte 6 Grad durch, „so viel möglich gegen Süden zu halten, und „doch haben sich einige ganze Monate lang, „aus Mangel des Windes, hier aufhalten „müssen."

§. 15.

II. „In dem Indianischen Meere sind die Winde „theils beständige, theils nur periodische, das „heist, in der einen Helfte des Jahres blasen „sie in einer Richtung, in der andern Helfte „aber haben sie fast die entgegen gesetzte. Die „Gränzen eines jeden Theils der See, in wel„chen diese Winde herrschen, sind schwer zu be„stimmen; doch kan man sich auf folgende be„sondre Umstände sicher verlassen.„

a) „Zwischen dem zehnten und dreißigsten Grad „südlicher Breite, zwischen Madagascar und „Neuholland, bläßt der Wind aus Südost „und Osten das ganze Jahr beständig, auf „etwa die Art, wie wir es vorhin von dem

„Aethio-

„Aethiopischen Meere unter eben der Breite „gesagt haben. „

b) „Vom Junius bis zum November erstreckt „sich dieser S. O. Wind bis auf 2 Grad „vom Aequator. Darauf fängt der entge= „gen gesetzte oder N. W. Wind an, vom „Anfang des Decembers bis in den Mai zu „wehen. Und dieser Wind erstreckt sich bis „an die Moluckischen Inseln.

c) „Vom dritten Grad südlicher Breite an, ge= „gen Mitternacht zu über das arabische Meer, „den Meerbusen von Bengala, von Su= „matra bis zur Küste von Afrika, herrscht „ein anderer Wind, der vom October bis „zum Aprill aus N. O. bläßt. In der an= „dern Helfte des Jahres aber vom Aprill bis „zum October bläßt er aus der entgegen ge= „setzten Gegend aus S. W. und W. S. „W. Er ist ungleich heftiger als der vorige, „und ist mit trüben und regnigten Wetter „begleitet. Da der N. W. Wind klares „Wetter verursacht. Es ist merkwürdig, „daß die S. W. Winde in dieser See alle= „zeit auf der Seite von Afrika südlicher, auf „der Küste von Indien aber westlicher sind. „

d) „Nahe an den Afrikanischen Küsten zwischen „Madagascar und St. Laurence und von da „an nordwärts bis zum Aequator, ist ein

„Strich,

„Strich, der eben dieselben Veränderungen „des Windes leidet. Vom April bis zum „October ist daselbst ein beständiger frischer „S. S. W. Wind, welcher desto mehr west„lich wird, je weiter man gegen Norden „kommt, so daß er endlich N. N. Westlich „wird, so wie wir dergleichen vorhin auf der „nordlichen Seite des Aequators bemerkt ha„ben „

e) „Gegen Osten von Sumatra und Malacka „bis nordwärts gegen die Linie zu, längst der „Küste von Kamboja und China, weichen „die Nordostwinde mehr gegen Norden, die „Südwestwinde aber mehr gegen Süden ab. „Dieses erstreckt sich bis auf die östlichen „Theile der philippinischen Inseln und nörd„lich bis gegen Japan. Der nördliche Wind „fängt in dieser Gegend im October oder „November an, der südliche aber im Mai, „und bläßt den ganzen Sommer über.

f) „In eben dem Mittagscirkel findet man, auf „der südlichen Seite des Aequators, in einem „Strich, dem Sumatra und Java westlich, „und Neuguinea östlich liegt, dieselben ab„wechselnden Winde; doch mit dem Unter„schied, daß die nördliche Abweichung mehr „gegen N. W. die südliche aber mehr gegen „S. W. gerichtet ist. „

g) „Die-

g) „Diese entgegen gesetzte Winde wechseln nicht „plötzlich ab, sondern an einigen Orten ist „um die Zeit der Abwechselung bald eine „Windstille, bald blasen abwechselnde Win= „de. Es ist aber besonders merkwürdig, „daß das Ende des abwechselnden Westwin= „des auf der Küste von Koromandel, und „die zwei letzten Monate des südlichen Win= „des in dem chinesischen Meere mit sehr viel „Stürmen begleitet sind. Die Heftigkeit „dieser Sturmwinde ist so groß, daß sie de= „nen amerikanischen Orkanen (hurricanes) „gleich kommt, und die Schiffarth in dieser „Jahreszeit sehr unsicher macht. Wegen „der Abwechselung dieser Winde, werden alle „diejenigen, welche in diesen Meeren schiffen, „genöthiget, die zu ihrer Reise bequeme Jah= „reszeit abzuwarten. Und thun sie dieses, „so geht ihre Reise bei gutem Winde hurtig „von statten.

§. 16.

III) „Der dritte Ocean ist das stille Meer (mare „pacificum), dieses erstreckt sich so weit, als „die vorige beide zusammengenommen: denn es „reicht von den westlichen Küsten von Amerika, „bis zu den philippinischen Inseln, welches ei= „ne Breite von 150 Grad ausmacht. Und eben

„die=

„dieses Meer ist weder den Engelländern, noch „andern benachbarten Nationen sehr bekand. „Die Spanier sind die einzigen, die hier eine „beständige Schiffarth unterhalten, indem sie „jährlich von den Küsten von Neuspanien, nach „den Manillischen Insuln fahren, und dieses „geschicht in einem Strich. Ich kan daher hier „nicht so viel besondere Umstände anführen, als „bei den vorigen beiden. Alles, was die Spa„nier davon erzählen, und welches durch die „Berichte eines **Dracke, Kandisch** und **Schoo„ten**, welche durch diese See in der südlichen Brei„te von 15 oder 16 Grad gesegelt sind, bestätiget „wird, besteht darin, daß zwischen den Winden „dieser See, und des atlantischen und äthiopischen „Meeres, die gröste Aenlichkeit herrscht. Es ist „also in der nordlichen Breite des Aequators, „der herrschende Wind, zwischen Ost Nordost: „in der südlichen Breite aber herrscht ein bestän„dig kühler Wind zwischen Ost und Südost. „Auf beiden Seiten dieser Linie bläßt dieser „Wind so beständig, daß sie selten die Segel „ändern dürfen, dabey ist er so stark, daß sie „fast beständig diesen ungeheuren Ocean in 10 „Wochen durchsegeln, welches in einem Tage „130 engliche Meilen beträgt. Ueber dieses „sagt man, daß man hier keinen Sturm und „Ungewitter ausstehen dürfe: so daß man hier

„am

„am bequemsten segelt. Man hat nie Mangel „an guten Wind, und doch dessen nie zu viel. „Daher glauben nicht wenige, die Reise nach „China würde nicht länger dauren, wenn man „den Weg dahin durch die magellanische Meer„enge nehme, als jetzt, da man um das Vor„gebürge der guten Hofnung segelt. „

§. 17.

So weit geht die Erzehlung der Erscheinungen dieser beständigen sowohl, als derer ordentlich abwechselnden Winde, beim Halley. Wir kommen nun zu der Bestimmung der wahren Ursachen derselben. Es ist nemlich höchst wahrscheinlich, daß diese seltsame Erscheinung eines beständigen Windes, blos durch die Würkung der Sonnenstrahlen hervorgebracht werde. Hierbei kommt 1) die Möglichkeit zu beweisen vor. Man begreift leicht, daß, wenn die Luft verdünnt wird, sie das Gleichgewicht mit der zunächst angränzenden nicht halten könne, sondern in dieselbe mit Gewalt eindringen müsse. Man sieht dieses des Winters deutlich an denen geheitzten Zimmern. Wenn man die Thüren oder Fenster eines solchen Zimmers öfnet, so dringt die äussere kalte Luft mit Gewalt hinein, und verursacht einen Wind. Diesen kan man sehr deutlich machen, wenn man ein brennendes Licht in die geöfnete Thür oder Fenster stellt.

Die Flamme desselben wird eben so, wie vom Winde, getrieben werden. Eben dieses ist auch die Ursache des Zugwindes, welcher bei Oefnungen der Thüren oder Fenster, in denen Zimmern auch alsdenn zu entstehen pflegt, wenn gleich die äussere Luft ganz ruhig ist. Denn weil nicht leicht die Luft in den Zimmern, einerlei Dichtigkeit und Wärme mit der äusseren Luft haben kan, weil sie eingeschlossen ist, so muß eine Bewegung erfolgen, so bald der äussern Luft durch eine grössere Oefnung der Zugang zu der innern mehr verstattet wird. Wird also die Luft durch die Würkung der Sonnenstrahlen sehr verdünnt, so muß freilich auch ein Wind entstehn. Und die Möglichkeit, daß ein Wind auf diese Art auch unter den Wendecirkeln entstehen könne, ist also dargethan. Nun kommt es 2) darauf an, daß wir darthun, es sey physikalisch höchst wahrscheinlich, daß der beständige Ostwind unter den Wendecirkeln auch würklich auf diese Art entstehe.

§. 18.

Dieses wird nun 1) dadurch wahrscheinlich, daß der beständige Wind sich blos zwischen denen Wendecirkeln, und also in dem Erdstrich äussert, der von denen Sonnenstrahlen am stärksten erwärmet wird Die Wärme, welche bloß durch die Würkung der Sonnenstrahlen verursacht wird, ist

desto

desto stärker und grösser, je vertikaler dieselben in die Atmosphäre fallen. Denn einmal ist die Würkung derer Körper auf einander, und also auch der Sonnenstrahlen, unter einem rechten Winkel am grösten. Zweitens werden die Strahlen, wenn sie schief auf eine Fläche fallen, würklich in einen grössern Raum gebracht und also verdünnt. Den geometrischen Beweis dieses Satzes, werden meine Leser in der folgenden Abhandlung §. 7. antreffen. Da sie nun weniger würken können, wenn sie weniger dicht sind, so ist es leicht einzusehen, daß sie unter einem rechten Winkel ungleich mehr würken müssen, als unter einem schiefen. 2) Weil er der Bewegung der Sonne vollkommen folgt. Dieses geschieht nicht nur in Absicht auf die scheinbare tägliche Bewegung der Sonne von Morgen gegen Abend, sondern auch in Absicht auf die jährliche Bewegung. Er ändert sich, nachdem die Sonne entweder sich dem Zeichen des Krebses, oder des Steinbocks nähert. Damit dieses deutlicher werde, so wollen wir uns vorstellen, die Sonne bewege sich genau im Aequator. Indem sie senkelrecht auf einen gewissen Punkt scheint, so erhitzt sie die Luft, und macht sie dünne und leichter. Die vor und hinter dieser befindliche Luft, solte also mit gleicher Gewalt einzudringen suchen. Daraus würde eine doppelt entgegen gesetzte Richtung entstehen, und daher würde entweder gar kein Wind, oder

ein Wirbelwind werden. Weil die Son
völlig stille steht, sondern sich beständig west
wegt, so erwärmt sie die westliche Luft stärker
des hat die östliche schon einen Theil ihrer W
verlohren, und diese hat daher das Ueberg
Sie dringt in die gegen Westen befindlich
schon stärker erwärmte Luft. Und muß nich
aus ein Wind entstehen, der von Osten bes
gegen Abend gerichtet ist? 3) Ist diese T
sehr wahrscheinlich, weil aus derselben alle E
nungen dieser Winde, auf eine so leichte, fa
und natürliche Art hergeleitet werden können.
erstlich ist daraus begreiflich, warum in der
chen Halbkugel, dieser Wind südöstlich, in der
lichen aber nordostlich ist, wenn die Sonne s
Aequator befindet. Denn man stelle sich der
strich, auf welchen die Sonne, wenn sie in
Aequator steht, vertikal scheinet, äusserst
vor; so wird die Luft auf beiden Seiten gege
se verdünnte Luft andringen. Es entsteht
ein doppelter Strom von Luft. Der eine ist
lich, der andere nordlich. Da beide auch
sind, so muß die schiefe Richtung des aus der
lichen Halbkugel wehenden Windes, nothwe
südostlich werden, so wie die aus Norden,
ostlich seyn muß. Beides trift in der Erfah
zu, wie wir dieses oben gehört haben. Zwe
siehet man daraus, warum dieser beständige W

sich bald fast ganz in einen Südwind, bald in einen Nordwind verwandelt. Denn nähert sich die Sonne dem Zeichen des Krebses, oder dem tropico cancri: so muß die Richtung des gegen den erwärmten Luftstrich zudringenden Windes, weniger schief werden, und der Wind wird also südlicher, so wie er in der nordlichen Halbkugel nordlicher werden muß, wenn die Sonne weiter von Norden fortrückt, und sich dem tropico capricorni nähert. Drittens begreift man leicht, daß, weil die Würkung der Sonnenstrahlen nicht heftig ist, warum auch dieser beständige Wind niemals heftig stürmt. Alles dieses trift auf dem grossen Ocean vollkommen zu, und würde auch in der That an allen Orten der Erde mit der grösten Strenge zutreffen, wenn die Oberfläche der Erde ganz mit Wasser bedeckt wäre. Weil dieses aber nicht ist, so müssen nothwendig Abänderungen erfolgen, und diese müssen näher untersucht und bestimmt werden. Sie können überhaupt in zwei Klassen getheilt werden. Erstlich kan eine Veränderung in der Richtung des beständigen Windes erfolgen, aus der Lage der Länder, an welche der Wind anstoßt, und von denselben reflektirt, folglich in seiner Richtung geändert wird. Zweitens kan die Beschaffenheit der Länder nicht wenig dazu beitragen, daß ausser dem allgemeinen Winde, noch besondere Winde entstehen, die entweder vor sich blasen, oder doch die

Richtung des beständigen Windes um etwas ändern. Nachdem nemlich der Boden selbst, die Höhe des Landes, die Waldungen u. s. w. die Wärme und Kälte der Luft ändern, und daher besondere Striche des Windes hervorbringen.

§. 19.

Die besondern Abweichungen von diesen allgemeinen Winden müssen wir nun gemeiner betrachten. Denn erstlich wird die Richtung des Windes durch die Lage der Länder geändert. Sind die Ufer hoch, oder sonst in deren Nähe Gebürge und Wälder befindlich; so stößt der Wind an dieselben an, prallt zurück, und bekommt daher oft entweder eine entgegen gesetzte, oder doch schiefe Richtung. Zweitens ändert die Beschaffenheit der Länder die Richtung des Windes nicht wenig. Ist das Land sehr sandig, so werden die Sonnenstrahlen ungleich stärker reflektirt, und die Luft ungemein stärker erhitzt, als sonst. Diese erhitzte und verdünnte Luft hält das Gleichgewicht nicht mit der zunächst anliegenden. Daraus entsteht auf dem Meer ein Wind, der nach dem Lande zubläßt. Dieses ist der Grund des gegen das Land zu blasenden Windes an der Küste von Guinea (§. 14 f.). Die häuffigen sandigten Wüsteneien von Afrika, dieser fürchterliche Aufenthalt der wildesten Thiere, und wenig von ihnen verschie-

dener Menschen, verursachen eine unerträgliche Hi-
tze, und den daraus entstehenden Strom der Luft. Eben dieses erfolgt, wenn das Land felsig ist. Ist es mit Waldung bedeckt, so reflektirt es wenige Strahlen, und die Luft wird daher kälter. Eben so wird die Luft kälter, wenn der Boden sehr salpetrig ist; oder wenn das Land sehr hoch ist. Diese kältere Luft dringt in die zunächst anliegende wärmere Luft, und verursacht einen Wind.

§. 20.

Wir haben bisher die Ursachen der Winde aus der durch die senkelrecht in die Luft einfallenden Sonnenstrahlen erfolgten Verdünnung derselben hergeleitet, und den Ursprung derer beständigen Winde gezeigt (§. 11.). Es ist aber auch 2) klar, daß, wenn die Sonne gleich nicht vertikal in die Luft scheinet, wie unter dem heissen Erdstrich: dennoch die Hitze durch die Luft so ansehnlich vermehrt, und sie dadurch so verdünnt werden muß, daß sie das Gleichgewicht mit der angränzenden Luft nicht halten kan. Daraus entstehen vielerley Arten von Winden. Denn a) muß man daher den Wind erklären, der allezeit aus denen Wäldern und dichten Büschen zu blasen pflegt. Die Sonnenstrahlen werden durch die Blätter der Bäume aufgefangen, und gehindert die Luft in den Wäldern so stark, als auf freiem Felde zu erwär-

men. Diese kältere Luft dringt daher beständig in die wärmere Luft auf den umliegenden Gegenden ein, und verursacht einen angenehmen und kühlen Wind. b) Es muß der aus tiefen Höhlen herausfahrende Wind aus eben dem Grunde erklärt werden. Wir haben schon oben §. 4. ein Beispiel eines solchen aus einem Keller herausfahrenden Windes gegeben. Sind die Höhlen sehr tief und die Oefnung enge; so ist es derselbige Fall. Die Sonnenstrahlen können in die Höhle nicht weit eindringen, die Luft bleibt also in ihnen kälter und dichter, und muß daher mit Gewalt in die äussere wärmere und dünnere Luft eindringen. Was war es demnach Wunder, daß die Alten die Höhlen zur Residenz des Eolus und der übrigen kleinen Windgötter machten. c) Es ist aber auch nicht weniger wahrscheinlich, daß der vom Wasser gegen das Land zu wehende Wind, aus derselben Ursach entstehe. Die Luft ist über dem Wasser allezeit kälter, als auf dem Lande. Es hat dieses einen dreifachen Grund. Erstlich ist das Wasser weniger dicht, als das Land, und reflektirt daher weniger Strahlen. Die Wärme der Luft hängt aber mehr von den reflektirten, als gerade einfallenden Strahlen ab. Zweitens ist das Wasser durchsichtig, der gröste Theil derer auf dasselbe fallenden Lichtstrahlen geht, ohne zurückgeschlagen zu werden, durch. Drittens ist das Wasser in seiner Oberfläche zu gerade,

rade, um eine merkliche Reflexion der Strahlen zu verursachen. Daraus folgt einmal, daß die Oberfläche eines gleich grossen Stück Landes grösser sey, als die Oberfläche von einem gleich grossen Stück Wasser. Denn das Land ist allezeit ungleich, und dadurch wird die Oberfläche grösser. Und muß nicht eben dadurch auch die Menge der reflektirten Sonnenstrahlen grösser werden? Zweitens machen die Berge, die Hügel und Gebäude auf dem Lande, daß die von denenselben reflektirten Strahlen sich in den Thälern und niedern Gegenden mehr sammlen, und die Hitze dadurch vermehren. Die Felsen, die Gebäude und andere solche dichte Körper werden über dieses von der Sonne stark erhitzt. Diese theilen der Luft einen Theil ihrer Wärme mit. Alles dieses trägt nicht wenig dazu bei, die Luft auf dem Lande wärmer zu machen, als auf dem Wasser. Und muß nicht daher ein beständiger Strom von Luft entstehen, die von dem Wasser her in die über dem Lande befindliche Luft eindringt? Man kan zu dem, was wir hier gesagt haben, auch noch folgenden Grund hinzufügen. Die Luft ist auf dem Lande mit mehrerern brennlichen Dünsten angefüllt, als über dem Wasser. Nun werden wir hernach zeigen, daß diese Dünste die Wärme der Luft um ein merkliches vermehren. Denn auf dem Lande befinden sich faulende Thiere und Pflanzen, in viel grösserer Menge, als auf dem Meer.

die von denen Gebürgen aufsteigenden Schwefel und arsenikalischen Dünste nicht zu rechnen.

§ 21.

d) Oft kan es geschehen, daß die Luft in dem Thale stark erhitzt wird, ein dergleichen Thal aber sich zwischen zweien Bergen öfnet, oder in eine doppelte Reihe von Bergen endiget. Die äussere Luft erhält daher einen Zug zwischen denen Bergen gegen das Thal zu, und daher entsteht ein Wind. Je grösser die Hitze im Thal ist, welche, wie im vorigen Fall, durch Dünste und andere zufällige Begebenheiten vermehret werden kan, desto schneller bewegt sich die Luft, desto stärker wird der Wind. Dergleichen besondere Ursachen der Winde, die aus der durch die Lage und Beschaffenheit des Orts erfolgten stärkeren oder schwächeren Erhitzungen der Luft entstehen, können unzählige seyn. Und es würde zu weitläuftig fallen, sie alle zu bestimmen, und durch besondere Beispiele zu erläutern.

e) Eine Ursache der Winde dürfen wir nicht vergessen, die von den Wolken herrührt. Die Wolken sind, wie die Erfahrung lehrt, oft sehr dick. Sie bestehen aus undurchsichtigen Dunstbläsgen, die uns, ihrer Dunkelheit wegen, blau zu seyn scheinen. Diese lassen die Sonnenstrahlen nicht durch, sondern fangen sie auf, und schlagen sie zurück.

Weil

Weil nun die Luft durch die Sonnenstrahlen vorhin erwärmt ward, so wird sie jezt unter einer solchen Wolke kälter. Bewegt sich dergleichen Wolke schnell, so kan diese Erkältung nicht sehr merklich werden. Steht aber die Wolke lange über einem Orte still; so wird die Würkung der Strahlen lange Zeit merklich gemindert, und die Kälte grösser. Es kan daher das Gleichgewicht der Luft gehoben werden. Die kältere Luft dringt in die zunächst angränzende wärmere Luft, und es entsteht ein Wind.

§. 22.

Wir kommen nunmehr zum **zweiten** Fall, (S. §. 11.) nemlich zur Vermehrung der Wärme durch die brennbaren Dünste. Die in der Luft befindlichen brennbaren Dünste, können die Wärme auf eine doppelte Art vermehren. Einmal, indem sie die Luft dichter machen, und zweitens, indem sie das Elementarfeuer in Bewegung setzen. Wird die Luft durch die brennbaren Dünste dichter: so muß die Wärme zunehmen. Denn es ist aus der Naturlehre bekannt*), daß die Körper desto heisser werden, je dichter sie sind. Eisen und Stein nimmt einen grösseren Grad der Hitze an, als Holz und Leinewand, blos weil jene dichter sind als diese

*) S. meine ersten Gründe der Naturlehre. 2 Th. S. 341.

diese. Daß aber die brennbaren Dünste d
dichter machen, wird keiner leugnen, der da
daß die Körper desto dichter werden, je mehr
sie unter einerlei Umfang erhalten. Und
nicht durch die in die Zwischenräume der Luf
dringende Dünste, die Masse der Luft vern
werden? Man bemerkt dieses sogar an d
Wasserdünsten. Sie machen die Luft dichter
wärmer. Daß aber auch durch die brennb
Dünste das Elementarfeuer in Bewegung g
werde, ist aus der Natur des Brennbaren (phl
ston) leicht zu begreifen. Ich habe an einem
dern Orte dargethan *), daß das Brennbare
Elementarfeuer bestehe, welches in kleinen Beh
nissen scharf zusammen gedruckt zu seyn schei
Zerreißt die Rinde dieses Brennbaren, so fä
das Elementarfeuer mit Gewalt aus demsel
heraus, und breitet sich auf alle Seiten aus.
nun die Bewegung des Elementarfeuers allez
wenn sie uns merklich wird, bei uns die Empf
dung der Wärme hervorbringt: so muß un
diesen Umständen bei uns auch die Empfindu
der Wärme entstehen. Die Zerreissung der Rin
des Brennbaren, kan aber bei denen in der Lu
zerstreueten brennbaren Dünsten, auf zweierley A

he

**) S. meine Gedanken vom Feuer, S. 85. im
gleichen meine ersten Gründe der Naturlehre, 2 T
S. 295.

hervorgebracht werden. Einmal kan dieses geschehen durch die Bewegung, und die dadurch entstandene Reibung derselben unter einander. Es ist gar nicht wahrscheinlich, daß die Dünste in der Luft ruhig seyn solten. Sie können durch unzählige zufällige Dinge in Bewegung gesetzt werden. Sie stossen daher an einander, sie reiben sich unter einander, und ihre Rinde muß daher zerreissen. Zweitens können auch die Sonnenstrahlen diese Zerreissung befördern. Diese erhitzen die Rinde des Brennbaren, sie setzen die Theile desselben in eine zitternde Bewegung: und müssen sie nicht dadurch weiter von einander gebracht werden? Da nun in dieser Rinde ein zusammengedrucktes elastisches flüßiges Wesen ist: so wird die Rinde endlich zersprenget, und das Elementarfeuer bricht aus derselben mit Gewalt heraus.

§. 23.

Eben zu dieser Ursache der Winde rechne ich auch die sauren Dünste, welche die Luft sehr plötzlich erkälten, und daher dichter machen. Dergleichen saure Dünste, pflegen bei Gewittern sich häufig zu befreien, und die Luft stark zu erkälten. Daher kommt es, daß es oft nach Gewittern so sehr kalt wird, und daß sich bei Gewittern in der Luft Eis erzeugt, und unter der Gestalt des Hagels herunter fällt. Man begreift leicht, daß durch

eine

eine solche plötzlich in der Luft entstandene Kälte, das Gleichgewicht derselben aufgehoben werden muß. Ist der Raum, in welchen sich die kaltmachende Materie ausbreitet, sehr groß; so wird eine Menge Luft auf einmal aus dem Gleichgewicht gebracht. Und geschiehet dieses plötzlich, so entsteht ein Sturmwind. Hat nun schon vorher beim Gewitter ein heftiger Wind in einer andern Richtung gewehet, so kan durch die Aneinanderstossung beider Winde, die Luft schnell im Kreise herum gedrehet werden, und es entstehet ein Wirbelwind. Dieses ist die wahre Ursache, warum bei heftigen Gewittern mehrentheils Sturmwinde entstehen. Es komt hiezu noch die im 21sten §. angeführte Ursache der Erkältung der Luft durch die Dichtigkeit der Wolken. Beides zusammen vermehret den Wind nothwendig.

§. 24.

Der **dritte** Fall, wodurch die Wärme und Dichtigkeit der Luft geändert werden kan, war, wie wir oben §. 10. bestimmt haben, die **Entzündung der Dünste.** Diese kan das Gleichgewicht der Luft auf eine zwiefache Art heben. Erstlich, indem die Dünste dadurch sich schnell ausbreiten, und die Elasticität der Luft ungemein vermehren. Zweitens, indem sie bei einer lang anhaltenden Flamme die Luft sehr verdünnen. Wie gewaltig

Dünste vermehret werden könne, sehen wir an der schnellen Ausbreitung und Gewalt des Schießpulvers. Es scheint aber, daß diese Elasticität noch durch die plötzliche Auflösung der Wasserdünste befördert werde. Wenn sich das Wasser plötzlich in Dünste auflößt; so übt es, wie die Erfahrung lehrt, eine Gewalt aus, die ungleich grösser ist als die Gewalt des Schießpulvers. Entzünden sich die brennbaren Dünste nahe an den Wolken, so müssen durch die dadurch entstandene plötzliche Hitze, die Wassertheilgen plötzlich in die feinsten Dünste aufgelößt werden, und daher die Ausbreitung der Luft vermehren. Geschehen bei Gewittern viel Schläge schnell auf einander, so wird die Elasticität der Luft daher nothwendig so stark vermehrt, daß die Gewalt sehr groß werden muß. Und findet die Luft irgendwo einen Widerstand, dergleichen sich bei Gebürgen gar leicht findet, so entsteht daraus ein Strom von Luft, der oft einen heftigen Sturmwind hervorbringt. Verbrennen die Dünste aber langsamer, so muß nothwendig die Luft durch die Hitze der Flamme dünner werden, und daher aus dem Gleichgewicht kommen. Wir sehen dieses deutlich bei Feuersbrünsten, bei welchen die Luft oft durch die Gewalt der Flamme so verdünnt wird, daß, wenn das Feuer groß ist, ein sehr heftiger Wind entsteht, der nicht selten das Feuer vermehrt.

§. 25.

§. 25.

Viertens können die Dünste in eine inn[...] Bewegung gerathen, und dadurch einen W[...] verursachen. Dieses kan geschehen, entwede[r] dem sie die Wärme der Luft vermehren, ode[r] dem sie die Elasticität der Luft vermindern. [...] durch die innere Bewegung der Dünste, die Wä[rme] in der Luft vermehret werden könne, sieht man [...] wol aus der Natur der Dünste, als auch aus [...] Erfahrung. Denn da die brennenden Dü[nste] viel Elementarfeuer in sich enthalten, das in [...] nen Behältnissen desselben zusammen gedruckt [...] durch eine heftige innere Bewegung aber die Ri[...] des Brennbaren zerreissen muß, so fährt da[s] demselben befindliche Elementarfeuer mit Gew[...] heraus, und verursacht die Wärme. Die Erf[ah]rung lehrt eben dieses; denn wenn man zwei G[lä]ser mit Salmiakgeist und Salpetergeist offen [...] beyeinander setzt, so daß die aufsteigenden Dün[ste] sich mit einander vermischen; so entsteht eine [in]nere Bewegung, und die Luft wird davon, [...] das Thermometer zeigt, wärmer. Solte ni[cht] auch ein Wind entstehen können durch die Wi[r]kung eines feinen elastischen flüßigen Wesens a[uf] die Luft? Es ist dieses nicht ganz unwahrschei[n]lich. So wie das Wasser durch den Wind b[e]wegt wird, so kan auch die Luft durch ein feiner[es] flüßiges Wesen in Bewegung gesetzet werden. [...]

m[...]

mag dieses der Aether, die elektrische Materie, oder sonst eine uns noch unbekante feine Materie seyn. Doch wir wissen von diesen feinen Materien zu wenig, als daß wir viel davon sagen könten.

§. 26.

Wir haben mit unsern Lesern nur noch ein Wort von den **Würkungen** der Winde zu reden. Man kan diese überhaupt in zwei Klassen theilen, in die besondern mechanischen Würkungen, deren Nutzen wir im gemeinen Leben verspüren, und in die allgemeinen Würkungen. Die besondern mechanischen Würkungen entstehen entweder vom natürlichen oder künstlichen Winde. Von dem **natürlichen** Winde hangt das **Umdrehen** derer Flügel an denen Windmühlen ab. Diese werden dem Winde entgegen gestellt, und durch den Stoß desselben umgedreht. Es ist bekant, wie groß der Nutzen dieser Maschinen im gemeinen Leben sey. Es gibt Windmühlen, die zum Mehlmahlen, zum Graupenmachen, zum Oehlstampfen, zum Schneiden der Bretter und Steine, zum Pulvermachen, und zu Verfertigung des Papiers gebraucht werden. Oft werden auch Wasserkünste, Druckwerke und dergleichen durch den Wind getrieben. Zweitens die Bewegung der Schiffe. Der Wind ist die einzige Kraft, womit die ungeheuren Lasten der grösten Kriegesschiffe getrieben werden. In-

dem der Wind die an dem Mastbaume befindlichen Segel fortdrückt, so wird das ganze Schiff fortgeschoben. Was vor Nutzen stiftet aber nicht die Schiffarth! Sie vereinigt die verschiedenen Nationen der Erde, die durch die ungeheuresten Oceane von einander getrennet sind, und theilet den Ueberfluß, welchen die Natur gewissen Ländern gegeben hat, durch die Handlung über die Oberfläche der Erde gleichmäßig aus. Von dem künstlichen Winde, der durch Werkzeuge verursacht wird, ist der Nutzen auch nicht geringe. Wir würden das Feuer nicht anblasen können ohne Blasebalg. Und wie könte man in der Chemie und Metallurgie, in der Pharmacie und dergl. zu rechte kommen, wenn man das Feuer nicht durch Hülfe des Windes vermehren könte. Die Schmiede würden die Härte des Eisens ohne einen grossen Grad des Feuers, den sie durchs Anblasen erhalten, nicht bezwingen. Und würde das Frauenzimmer sich wohl auf eine angenehme Art im Sommer abkühlen können, wenn es des Vortheils beraubt wäre, sich einen künstlichen Wind durch Hülfe der Fächer zu verschaffen?

§. 27.

Zu dem allgemeinen Nutzen, den wir vom Winde geniessen, gehört 1) die Reinigung der Luft. Die Luft ist ein wahres Chaos, das mit wäs=

wäßrigen, faulenden, brennbaren und andern Dünsten angefüllt ist. Was würden nicht vor seltsame innere Bewegungen in diesem Chaos vorgehen, wenn nicht ein gütiger Wind die Dünste zerstreuete? Diese Reinigung der Luft begreift wieder verschiedene Nebennutzungen unter sich: Denn a) werden dadurch die wäßrigen Dünste weggetrieben, die sich an einem Orte zu sehr anhäufen. An Orten, wo Moräste und stillstehende Wasser sind, an Orten, die sehr nahe am Meer liegen, müssen die wäßrigen Dünste sich nothwendig sehr anhäuffen, zumal wenn im Sommer die Ausdünstung durch die Hitze vermehrt wird. Dadurch würden nicht nur beständige Regen erfolgen, welche die Fruchtbarkeit hindern, sondern es würde eine dergleichen Luft der Gesundheit höchst schädlich werden. Denn eine feuchte Luft verhindert die unmerkliche Ausdünstung (perspiratio sanctoriana), und macht die Fäsergen des Körpers schlaff. Beides thut der Gesundheit nicht wenigen Schaden. Und alles dieses wird durch die Winde gehindert. Das Land wird trockner, die Luft bleibt nicht so feucht, die Ausdünstung des menschlichen Körpers wird befördert, und die Erschlaffung der Fäsergen gehindert. b) Indem die brennbaren Dünste weggetrieben werden, wird wieder theils die Hitze, die zum Theil von denenselben abhangt, vermindert, theils die Luft gesunder

gemacht. Denn unter die brennbaren Dünste, gehören hauptsächlich die Schwefeldünste. Die Erfahrung lehrt es aber, wie schädlich diese der Gesundheit sind. Sie vermindern einmal die Elasticität der Luft, wie dieses Hales mit unläugbaren Beispielen dargethan hat, und machen sie also zum Othemholen ungeschickter. Sie reizen aber auch die Lunge und Luftröhre, und verursachen einen schädlichen Krampf, der entweder ein plötzliches Ersticken verursacht, wenn die Dünste in grosser Menge da sind, oder sie schwächen doch die Lunge dergestalt, daß dadurch der Grund zum langwierigen Husten, oder auch selbst zur Schwindsucht gelegt wird. c) Es sind in Gegenden, wo Gebirge und Bergwerke sind, scharfe metallische und arsenikalische Dünste unvermeidlich, und auch diese sind der Gesundheit schädlich, wie man dieses a priori sowol, als aus der Erfahrung darthun kan. Daher entstehen die stinkenden und dem Körper des Menschen so wenig zuträglichen Nebel. Denn weil die schwereren mineralischen Dünste sich an die wäsrigen Dunstbläsgen anhängen, so machen sie dieselben schwerer, und diese fallen herunter, kommen nahe an der Erde in einem engern Raum zusammen, werden sichtbar, und bilden einen Nebel. Auch diese mineralische Dünste treibt der Wind weg, und hat dadurch einen nicht geringen Einfluß auf unsere Gesundheit. d) Die in der

Luft befindliche Insekten, die faulenden Animalien und Vegetabilien, das stillstehende und faulende Wasser, erfüllt die Luft nicht selten mit scharfen und faulenden Dünsten, die den Menschen und Thieren schädlich sind. Denn da die Luft beim Othemholen, durch die Nase und den Mund geht, und sich daher leicht mit dem Speichel vermischt, dieser aber beständig hintergeschluckt wird; so kommen diese Dünste in den Magen, und von da ins Blut. Sie disponiren folglich dieses zur Fäulniß, und verursachen faulende und Fleckfieber. Es ist daher gut, wenn entweder zu Ende eines heissen Sommers, oder doch im Herbst, heftige Winde blasen, welche die durch die Sonnenhitze aufgelöste Unreinigkeiten in der Luft, aus einander treiben. Eben dieses gilt auch von den Winden im Frühjahr nach einem feuchten und warmen Winter.

§. 28.

2) Der zweite Nutzen der Winde besteht in der **Gleichmäßigkeit der Witterung**, die durch die Winde erhalten und befördert wird. Weil nicht zu gleicher Zeit auf allen Orten der Erdkugel einerlei Jahreszeit herrscht, sondern es bei uns Sommer ist, wenn die Einwohner unter dem Aequator und dem tropico capricorni Winter haben: so muß daraus nothwendig eine grosse Ungleichheit in Ansehung der Wärme auf dem

Erdboden entstehen. Diese Ungleichheit
Theil durch die Winde gehoben. Wenn
im Winter bei uns zu strenge ist, so f
oft der Süd= und Südwestwind die wär
aus Italien, Frankreich und dem Mi
schen Meere her, dadurch wird die K
mindert, und es fällt Dauwetter ein.
Sommer die Hitze zu groß, so entsteht ei
Ost= und Nordostwind, der die kältere Lu
lichen und nördlichen Länder zu uns brin
dadurch die gar zu grosse Hitze mäßigt.
ist es auch mit der Trockenheit und Feu
beschaffen. Ist das Wetter im Sommer
und zu trocken, so daß oft ein Miswachs z
gen stünde, so werden oft die wäsrigen
durch die Westwinde herbeigetrieben, und
Regen. Die Ostwinde klären im Gegent
Wetter bei zu häufigem Regen auf, und ve
die Wolken. Die Gewitter, wodurch die
grosse Menge von Schwefeldünsten entzün
zerstreuet wird, werden uns auch durch die
zugeführet, und dadurch die schwüle Wi
gemindert. Und da die bei Gewittern f
Regen mehrentheils sehr fruchtbar zu seyn p
so wird auch die Fruchtbarkeit auf die Weis
die Winde vermehrt. Im Gegentheil wer
die zu lange über einer Gegend stillstehende Ge
wolken, durch die beim Gewitter stehende

vertrieben, und dadurch der dem Getraide und Gartenfrüchten oft so schädliche Hagel nicht selten abgewendet.

§. 29.

3) Der dritte Nutzen der Winde besteht ohnstreitig in der **Beförderuag des Wachsthums der Pflanzen.** Dieser kan auf eine doppelte Art erhalten werden. Einmahl mittelbar durch die Witterung überhaupt, durch die Wärme, Regen u. s. w. wie wir dieses schon im vorigen §pho erinnert haben. Zweitens können die Winde auch unmittelbar auf das Wachsthum der Vegetabilien würken, theils indem die Pflanzen durch den Wind hin und her bewegt werden, wodurch das Aufsteigen des Nahrungssaftes in den Gefässen befördert wird: theils indem der fruchtbare Samen der Pflanzen dadurch von den männlichen Pflanzen auf die weiblichen gebracht, und diese dadurch fruchtbar gemacht werden.

§. 30.

4) Endlich hat auch der Wind einen Einfluß auf die **Gesundheit des menschlichen Körpers.** Dieser Einfluß ist entweder mittelbar durch die Bestimmung der Witterung, wodurch der menschliche Körper sehr geändert und sowohl zu Krankheiten disponirt, als auch in der Gesund-

heit gestärkt werden kan: theils unmittelbar. Es würde zu weitläuftig seyn, alle Fälle zu bestimmen, wie die Witterung auf den menschlichen Körper würkt. Es ist genung, daß wir von der unmittelbaren Würkung des Windes auf den Körper, ganz kurz handeln. Unmittelbar verursacht der Wind 1) eine Erkältung der äusseren Theile. Die Ausdünstung bildet nemlich allezeit um unsern Körper eine Art einer warmen Atmosphäre. So lange uns diese unmittelbar berührt, so lange erhält sie die Wärme, indem sie verhindert, daß der Körper seine Wärme der übrigen kältern Atmosphäre nicht mittheilen kan. Treibt aber der Wind diese schon erwärmte Luft von uns weg, so verliert der Körper einen Theil seiner Wärme, den er der frischen, ihn berührenden Luft ertheilen muß: und muß nicht dieser Verlust der Wärme in uns die Empfindung der Kälte verursachen? Daher kommts, daß man sich im Zugwinde so leicht erkältet, und allerlei catarrhalische Beschwerungen, Husten, Schnupfen und dergleichen zuzieht. Eben durch diese Kälte werden aber 2) wenn sie nicht zu groß ist, und der Körper nicht schwitzt, oder sonst ausserordentlich ist erhitzt gewesen, die Fäsergen unsers Körpers stärker. Man wird bei einem mäßigen Winde frischer und munterer. 3) Kan ein sehr starker Wind, indem er die Atmosphäre specifice leichter macht, das Gleich-

gewicht

gewicht der äussern und in unsern Säften befindlichen Luft heben. Dadurch wird die innere Luft ausgedehnt. Die Blutgefässe schwellen an, und können oft Congestionen gegen den Kopf, Schlagflüsse und andere gefährliche Folgen nach sich ziehen. Die Aengstlichkeit dererjenigen, die sich sonst vor dem Gewitter nicht fürchten, bei heftigen mit Sturmwinden begleiteten Donnerwettern, muß aus diesem Grunde hergeleitet werden. Denn indem sich das Blut, wegen des Uebergewichts der inneren elastischen Luft, ausdehnt, so wird der Umlauf desselben in den kleinsten Gefässen, besonders aber in der Lunge, gehindert. Kan das Blut nicht gehörig durch die Lunge gehen, so häuft es sich in der Lungenschlagader und daher auch in der rechten Herzenskammer an, und dehnt dieselbe aus. Eine dergleichen widernatürliche Dehnung des Herzens, verursacht uns allezeit die Empfindung einer Aengstlichkeit. Man sieht also aus dem, was wir hier nur mit wenigem erinnert haben, daß auch ein Medikus auf die Witterung, und besonders auf die Winde, Achtung geben müsse, um die Ursachen der Krankheiten zu entdecken.

Abhandlung
von den
Ursachen der verschiedenen Wärme der Luft.

§. 1.

Die Luft, dieser Körper, der uns beständig umgiebt, und zur Erhaltung unseres Lebens unentbehrlich ist, bietet dem Naturforscher, dem Arzt und dem Scheidekünstler, ein weites Feld zu Untersuchungen und zur Entdeckung neuer Wahrheiten dar. Der Naturforscher findet in den schwefelhaften und elektrischen Dünsten derselben den Grund der Gewitter, des Nordscheins, der Sternschnuppen, der Feuerkugeln, der fliegenden Drachen u. s. w. Die wäßrigen Dünste geben ihm Gelegenheit, den Regen, den Thau, den Nebel, den Reif und Schnee zu untersuchen. Er entdeckt die Schwere und Elasticität dieses flüßigen Körpers, durch die Luftpumpe und andere Maschinen. Der Arzt findet in der Verschiedenheit der Schwere und Elasticität der Luft, in der Kälte und Wärme, in der Feuchtigkeit und Trockenheit derselben, den Grund verschiedener Krankheiten, und er sieht sie als einen Körper an, der die Verdauung der

Speisen und den Umlauf des Bluts befördert. Und was findet nicht der Chymist vor Stof zu Betrachtungen in der Luft! Er entdeckt in ihr ein sehr würksames saueres Wesen, das zu Hervorbringung des Salpeters und anderer Salze nothwendig erfordert wird. Er findet in ihr arsenikalische und andere mineralische Dämpfe, die vielleicht das ihrige zur Erzeugung der Metalle beitragen. Er trift in derselben öhligte und salzigte Dünste an, die sich mit dem Thau vermischen, und aus demselben durch die Destillation können herausgebracht werden. Und er entdeckt durch Hülfe des Feuers, daß die Luft zu den Grundstoffen gehört, welche zur Verbindung derer festen Theile des Körpers erfordert werden. Denn es ist gewis, daß Holz und Steine, ja sogar Metalle in ihrer Mischung Luft haben.

§. 2.

Die Erfahrung lehrt, daß die Luft nicht beständig einerlei Grad der Wärme besitzt, und daß die verschiedenen Grade dieser Wärme, einen grossen Einfluß auf die thierischen Körper und Pflanzen haben. Die Wärme erhält unsere Säfte flüssig, sie zeitigt das Obst, sie erhält das Wachsthum und die Nahrung der Pflanzen. Wir finden nicht nur, daß die Wärme ihre gewöhnlichen Abwechselungen nach der verschiedenen Jahreszeit

habe,

habe, da sie im Sommer am grösten ist, im Frühjahr und Herbst ab- und zunimt, und sich im Winter so weit vermindert, daß auch das Wasser so gar seine Flüßigkeit verliert: sondern wir bemerken auch oft in einerlei Jahreszeit einen merklichen Wechsel der Wärme und Kälte. Oft fällen im Winter die schönsten Frühlingstage ein, oft wird es im Sommer so kalt, daß man sich nach wärmern Kleidern umsehen muß. Wie oft lockt die Wärme im April nicht frühzeitige Blüthen heraus, die ein kalter Mai verdirbt. Wir haben fast alle Jahr die Erfahrung an gewissen Arten der Blüthen, welche zu zeitig erscheinen, und hernach durch die Kälte verderben, wie dieses besonders zarten Bäumen, als Pfirschen und Aprikosen leicht begegnet. Eben so ist es auch mit der Wärme der Luft, in Ansehung der Verschiedenheit der Lage der Länder, beschaffen. Die Länder, welche eine geringere Breite oder Abstand vom Aequator haben, sind wärmer, und je grösser die Breite der Oerter wird, desto mehr nimt auch die Wärme ab. Allein auch hier findet man Ausnahmen. Die Kälte ist in Astrakan grösser als in Sachsen, ohngeachtet die Breite beider Provinzen wenig verschieden ist. Die Kälte ist zu Bergen in Norwegen sehr gemäßigt, ohngeachtet diese Stadt unter dem 61ten Grad nördlicher Breite liegt. Die Kälte ist hier nicht so streng, wie in Koppenhagen. Der Hafen

sen in Bergen friert sehr selten zu, ohnerachtet diejenigen Oerter in Schweden und Norwegen, die unter eben der Breite, aber östlicher liegen, zu gleicher Zeit die strengste Kälte erfahren, wie dieses **Pantoppidan** in seiner natürlichen Geschichte von Norwegen versichert. Endlich bemerkt man an eben demselbigen Ort, zu einerlei Jahreszeit, in verschiedenen Jahren, einen so merklichen Unterschied der Wärme und Kälte, daß man glauben solte, man sey auf einmal in eine ganz andere Himmelsgegend versezt. Im Jahr 1740 empfand Teutschland einen so grossen Grad der Kälte, als wären wir nach Rußland oder Schweden versezt worden. Und im Sommer des 1719ten Jahres war die Hitze in Teutschland so gros, als sonst in den untern Theilen von Italien. Man bemerkt auch hiebei, daß der Grad der Wärme in zwei Orten, die nicht weit von einander entfernt sind, doch sehr merklich verschieden sey. **Genev** genoß im Jahr 1740 einer angenehmen und gemäßigten Luft, da in dem benachbarten Frankreich alles vor Kälte erstarrete. Noch merkwürdiger ist es, daß in eben dem gedachten strengen Winter vom Jahr 1740 in Grönland in Disko Bucht eine so gelinde Luft gewesen, daß die wilden Gänse im Januar ihre Zuflucht dahin genommen, dabei die Luft so voll warmer feiner Dünste gewesen ist, daß man auch bei klarem Wetter die Sonne im Februar noch nicht hat sehen können.

nen. S. Kranz Historie von Grönland p. 59. Auch soll der Winter im Jahr 1763, der fast in ganz Europa sehr kalt gewesen, in Grönland so gelinde gewesen seyn, daß es daselbst oft im Sommer kälter ist. Auch in Norwegen ist der strenge Winter 1740 sehr gelinde gewesen. Diese Verschiedenheit der Wärme der Luft ist zu merkwürdig, als daß ein Naturforscher gleichgültig dabei bleiben könte. Auch die Wisbegierde dererjenigen wird gereitzt, welche die Begebenheiten der Natur nur zum Vergnügen und Zeitvertreib betrachten. Ich habe mir daher in gegenwärtigen Blättern vorgenommen, die verschiedenen Ursachen der Wärme der Luft zu untersuchen. Ich werde hierbei 1) die verschiedenen Ursachen der Wärme überhaupt entwickeln, und hernach 2) zeigen, aus was für Gründen der Unterschied der Wärme in der Luft herzuleiten sey. Ich werde mich hierbei bemühen, so viel als möglich, alle Ursachen zu bestimmen, aus welchen die verschiedene Wärme der Luft hergeleitet werden muß.

§. 3.

1) Die Wärme ist eine Empfindung. Bei jeder Empfindung werden unsere Nerven erschüttert, und die Werkzeuge der Sinne in Bewegung gesetzt. Dasjenige, was einen andern Körper in Bewegung setzt, muß selbst körperlich seyn. Wer

wird

wird also daran zweifeln, daß nicht auch die Ursache der Wärme körperlich seyn solte? Da das **Feuer**, als die Ursache der Wärme, ohne grosse Hinderniß durch die Zwischenräume der dichtesten Körper durchgeht; so muß das Feuer ein **feiner flüßiger Körper** seyn, der, wie es sehr wahrscheinlich ist, sich durch das ganze Weltgebäude ausbreitet. Die Erfahrung lehrt, daß Körper durch Reiben und Schlagen warm werden. Da nun hiedurch eine zitternde Bewegung in den Körpern hervorgebracht wird, so muß das Feuer diese zitternde Bewegung anzunehmen fähig, und also selbst elastisch seyn *). Hieraus läßt sich die nächste

*) Schon die ältesten Naturkündiger haben das Feuer vor eine feine flüßige Materie gehalten. Aristoteles scheint dieses schon geglaubt zu haben, obgleich seine Nachfolger, die Scholastiker, nichts weiter davon zu sagen wusten, als daß es ein warmes und trocknes Element sey. Cartesius, der das Licht aus seinem sogenannten zweiten Element herausbrachte, und sein erstes Element vor zu fein hielt, als daß es in die sinnlichen Werkzeuge würken könte, glaubte, daß, wenn durch die schnelle Gewalt des ersten Elements, die Materie des Lichts, die von andern Theilen getrennt wäre, hingerissen würde, so entstünde daraus die Empfindung der Wärme. Newton hielt die Flamme vor einen Hauffen glüender Theiglen. Allein, jetzt stimmen fast alle Naturlehrer darin überein, daß das Elementarfeuer ein sehr feines flüßiges und elastisches Wesen sey. Man sehe hiervon nicht nur meine Ersten Gründe der Naturlehre S. 291. sondern insbesondere meine Ausgemachte **Wahrheiten in der Naturlehre** S. 67. u. f.

ste Ursache der Wärme leicht herleiten. Sie muß nemlich in der schwingenden Bewegung dieses feinen flüßigen Körpers bestehen, wodurch die Nerven erschüttert werden, den Nervensaft in Bewegung setzen, und hierdurch eine Vorstellung in der Seele von einer Veränderung ausser ihr verursachen. Es kan diese Erschütterung des Elementarfeuers auf eine zwiefache Art geschehen. Einmal, indem die Körper, welche eine Wärme hervorbringen, selbst stark erschüttert werden. Die zitternde Bewegung der kleinsten Theile der Körper, wird dem Elementarfeuer, welches ihn umgiebt, mitgetheilt. Wir haben eine ähnliche Begebenheit in der Luft. Der Schall entsteht ohnstreitig durch die schwingende Bewegung der Lufttheile. Diese aber wird offenbar von der Erschütterung der klingenden Körper hervorgebracht. Man schlage an eine Glocke, oder man berühre eine gespannte Saite des Klaviers, so wird in beiden Körpern eine Erschütterung der kleinsten Theile hervorgebracht. Diese setzt die elastische Luft in eine ähnliche Bewegung, und dadurch wird in unserm Ohr die Veränderung hervorgebracht, die wir den Schall nennen. Die Erfahrung lehrt es, daß die Schnellkraft der flüssigen Körper grösser wird, je feiner sie sind. Da nun das Elementarfeuer ungleich feiner ist, als die Luft, so muß es auch ungleich elastischer, und daher zu schwingenden Bewegungen ungleich geschick-

ter seyn. Zweitens ist, wie alle Naturkündiger wissen, in der Welt ein Körper, der fähig ist, in eine Flamme aufgelöst zu werden, und den man das Brennbare (phlogiston) nennt. Dieser Körper scheint aus sehr feinen Kügelgen oder Behältnissen zu bestehen, die mit dem elastischen Elementarfeuer angefüllt sind. Zerreißt die Rinde dieses Brennbaren, so muß das in demselben zusammen gepreßt gewesene Elementarfeuer frei werden, sich vermöge seiner Schnellkraft plötzlich ausbreiten, und dadurch in eine schnelle Bewegung gesetzt werden. Die Flamme scheint aus solchen befreiten brennbaren Theilen zu bestehen. Und eben daraus kan man die zerstörende Gewalt derselben begreifen, denn indem das Elementarfeuer aus allen Theilen des Brennbaren auf einmal, vermöge seiner Elasticität hervorbricht, so muß die Gewalt so groß seyn, daß auch in andern Körpern die brennbaren Theilgen herausgestossen, und sie daher in eine Flamme aufgelößt werden können.

§. 4.

2) Aus dieser gegebenen Theorie von der Wärme überhaupt, läßt sich nun leicht **die Wärme der Luft** erklären. Die Körper erhitzen sich nemlich auf eine doppelte Art, entweder, indem die kleinsten Theile derselben stark erschüttert werden, und das Elementarfeuer bewegen; oder indem viel Brenn-

bares aus ihnen befreiet wird (§. 3.). Wir haben ein offenbares Beispiel davon an dem glüenden Eisen und einer glüenden Kohle. Das Eisen glüht, weil die Theilgen desselben heftig erschüttert werden. Das lehrt die Erfahrung; denn man kan durch starkes und lang anhaltendes Reiben und Schlagen, das Eisen erhitzen und glüend machen. Durch diese Erhitzung verliert das Eisen von seiner Substanz nichts. Es bleibt nachher eben so schwer, als es vor der Erhitzung war. Wäre aus dem Eisen Brennbares befreiet worden; so müste das Gewicht durch den Abgang dieser Materie abgenommen haben. Denn das Brennbare mag so fein seyn, als es will, so muß es doch materiell, und folglich schwer seyn. Es muß also die Erhitzung des Eisens blos aus der schütternden Bewegung desselben hergeleitet werden. Und dadurch kan das Eisen eben so wenig leichter werden, als eine Glocke dadurch, daß sie klingt, einen Theil ihrer Schwere verlieren kan. Ganz anders ist es mit einer glüenden Kohle beschaffen. Diese verliert durch das Glüen einen Theil ihres Wesens, sie wird leichter und lockerer, und endlich zerfällt sie, wenn sie völlig ausgeglüet ist, in Asche. Hier muß aus der glüenden Kohle etwas materielles hervorgedrungen seyn, wodurch der Zusammenhang ihrer Theile ist vermindert worden. Und was solte dieses wohl anders seyn, als das

Brenn=

Brennbare? Da die Luft vor sich ein kalter Körper ist, und ihre Wärme daher von einem andern empfangen muß, so muß dieses entweder geschehen, indem sie öfters erschüttert wird, oder indem sehr viel Brennbares in dieselbe hereingebracht wird, das sich nach und nach auflößt, und das Elementarfeuer bewegt.

§. 5.

Laßt uns nun erstlich die Körper überhaupt betrachten, welche die Luft erschüttern und bis zur Wärme bewegen können, ingleichen wodurch so viel Brennbares in dieselbe gebracht wird, daß sie einen merklichen Grad der Wärme erlangt: und hernach zweitens eben diese Körper insbesondere betrachten. 1) Sehen wir erstlich auf die Körper überhaupt, welche die Luft erwärmen können, so müssen wir hier billig a) den Sonnenstrahlen den ersten Platz einräumen. Das Licht, woraus die Sonnenstrahlen bestehen, bewegt sich äusserst geschwinde. Es bewegt sich in ohngefehr 8 Minuten von der Sonne zu uns, durch einen Raum von fast 20 Millionen Meilen. Es muß daher, seiner erstaunenden Feinheit ohngeachtet, eine grosse Gewalt besitzen. Bedenkt man die ungeheure Anzahl von Lichtstrahlen, welche nur in einer Minute von der Sonne auf die erleuchtete Oberfläche der Erde gelangt, so sieht man leicht ein, daß die

Summa aller dieser einzelnen Theile sehr gros, und hinlänglich seyn muß, die Theile der Atmosphäre merklich zu erschüttern. Denn obgleich die Lichtstrahlen vor sich nicht warm, auch selbst kein Feuer sind, so sind sie doch im Stande, durch die Erschütterung, welche sie hervorbringen, andere Körper zu erhitzen. Ausser dieser Erschütterung, welche die Sonnenstrahlen in den kleinsten Theilen der Luft hervorbringen, setzen sie auch das in der Luft befindliche Elementarfeuer in Bewegung, und verursachen auch daraus eine Wärme. Ueber dieses werden dichte und feste Körper, von der Gewalt der Sonnenstrahlen erhitzt. Wie man dieses warnimmt, wenn man Eisen, Holz oder andere Körper im Sommer den Sonnenstrahlen eine Zeitlang aussetzt. Diese erhitzten Körper theilen nicht wenig von ihrer Wärme der Luft mit, und auch dieses trägt viel dazu bei, die Wärme der Luft zu vermehren. Wir bemerken, daß im Sommer die Hitze unter dem Dache ungleich grösser ist, als in allen übrigen Theilen des Hauses. Blos deswegen, weil die Dachziegel sich durch die Sonnenstrahlen, welchen sie den ganzen Tag ausgesetzt sind, stärker erhitzen, und dadurch die Luft auf den Böden der Häuser äusserst heis machen. b) Ferner wird die Luft erwärmet durch die **Flamme des Feuers**. Wozu auch alle glüende Körper, Kohlen u. d. g. gehören. Wir sehen dieses deutlich an

Zimmern, die mit Kaminen versehen sind, worin die Luft theils durch die Flamme des brennenden Feuers, theils durch die Kohlen erwärmt wird. Durch die Flamme und glüende Kohlen werden nicht nur die Theile der Luft erschüttert, sondern auch eine Menge brennbarer Theile befreiet, wodurch die Wärme lange Zeit erhalten werden kan. c) Endlich erhält die Luft einen grossen Grad der Wärme durch andere **warme Körper.** So wird im Winter ein Zimmer durch den warmen Ofen erwärmt. Dieses geschieht offenbar blos durch die schütternde Bewegung des Eisens, oder der Kacheln, welche theils die Luft in eine gleiche zitternde Bewegung versetzt, theils das Elementarfeuer, das in dem Zimmer, so wie an allen Orten des Erdbodens schon vorhanden ist, in Bewegung setzt. Hierzu gehören auch die warmen Dünste, die entweder aus der Erde aufsteigen, oder künstlich durchs Abrauchen erhalten werden. Es ist an vielen Orten auf dem Lande eine höchst schädliche Gewohnheit, des Winters auf den Ofen ein gros Gefäß mit heissem Wasser zu setzen, welches durch die Wärme des Ofens, beständig in starker Hitze erhalten wird, und indem es sich nach und nach in warme Dünste auflöst, die Wärme des Zimmers um ein merkliches vermehrt. Ohnerachtet man nun dadurch den Zweck erhält, daß das Zimmer wärmer wird, als es der Ofen vor sich machen konte;

so ist doch dieser warme Dunst der G
höchst schädlich, indem die Gefässe des Kö
durch schlaff werden, und die Ausdünstun
dert wird. Was ists daher Wunder, d
welche sich in solchen Zimmern aufhalten,
zen Winter hindurch Husten, Schnupfen
dere catarrhalische Beschwerungen fast g
los werden, ja wohl gar mit Wechselfiebe
Schlagflüssen befallen werden? Der me
und thierische Körper, gehört ohnstreitig unt
nigen Körper, welche der Luft einen nicht g
Grad der Wärme mittheilen. Wenn ein
Leute in einem Zimmer beisammen sind,
das Zimmer dadurch merklich warm. Di
schieht nicht nur deswegen, weil die kalte L
allezeit wärmere Oberfläche des Körpers b
sondern auch, weil wir die kältere Luft beim
hohlen in unsere Lunge ziehen, aus welcher
lezeit erwärmt herausgeht. Dieses ist der
der Erwärmung des menschlichen Körpers du
Betten. Auch im kältesten Winter wird m
einem nicht gewärmten Bette geschwinde n
das macht, die unter der Bettdecke befindlich
wird theils von der Berührung des wärmern m
lichen Körpers, theils durch die warmen Au
stungen desselben erwärmt. Und weil diese erw
te Luft durch die Betten beisammen erhalten
und sich nicht leicht zerstreuen kan, so liegen m

einer erwärmten Atmosphäre, die unserm Körper keine Wärme weiter raubt, und ihn daher warm erhält.

§. 6.

Nachdem wir die Ursachen der Wärme der Luft, nun überhaupt betrachtet haben; so wenden wir uns zu den **besondern** Bestimmungen derselben. Die besondere Hauptursache der verschiedenen Wärme der Luft in verschiedenen Gegenden, ist ohnstreitig die verschiedene **geographische Breite** (Latitudo), oder ihr verschiedener Abstand vom Aequator. Je näher ein Ort dem Aequator liegt, desto grösser ist die Wärme; je weiter er von demselben entfernt ist, desto kälter ist er. Laßt uns die Ursache davon näher untersuchen! Nicht wenige Leute, die sich mit der Mathematik und Naturlehre nicht bekant gemacht haben, bilden sich ein, daß dieser Unterschied der Wärme bloß von der Entfernung der Sonne herrühre. Sie vergleichen die Sonne mit dem warmen Ofen; je näher man dem Ofen sitzt, desto mehr Wärme empfängt man von demselben. Nun ist es zwar ohnstreitig richtig, daß durch die Sonne die Wärme grösser wird, wenn man sich derselben merklich nähert, und daß sie abnimmt, wenn die Entfernung merklich grösser wird. Allein der Unterschied unserer Entfernung von der Sonne ist, in Absicht auf den ungeheuren Abstand derselben von uns, nicht merklich. Was

sind einige tausend Meilen in Vergleichung mit 20 Millionen Meilen, welche man von der Sonne bis zur Erde in der mitlern Entfernung rechnet? Ueberdem finden wir, daß es bei uns just Winter zu der Zeit ist, wenn sich die Erde in ihrem Perihelio befindet, und die Sonne ihr am nächsten ist, wo die Wärme also der wahren Entfernung nach grösser seyn solte. Da nun der verschiedene Abstand der Sonne von der Erde, die Wärme nicht merklich ändern kan; so muß die Ursache der nach den Graden der Breite verschiedenen Wärme, aus einer andern Quelle hergeleitet werden. Und dieses ist die verschiedene Richtung, unter welcher die Sonnenstrahlen auf die Erde fallen. Je schiefer die Sonnenstrahlen in eine Gegend fallen, das heist, je kleiner der Winkel ist, den sie mit dem Horizont machen, desto schwächer ist die Wärme.

§. 7.

Die Ursache, warum die schief auffallenden Lichtstrahlen schwächer würken, ist nicht schwer zu bestimmen. Ein jeder Körper würkt desto schwächer, je geringer seine Gewalt ist. Ist daher die Gewalt derer schief auf die Erde fallenden Lichtstrahlen geringer, als derer, die vertikal auf eine Fläche fallen; so muß auch die Würkung kleiner seyn. Daß aber die Gewalt der Lichtstrahlen durch ihre schiefe Lage vermindert werde, kan man auf folgende Art erweisen. Die absolute

lute Gewalt eines bewegten Körpers hängt theils ab von seiner Masse, theils von seiner Geschwindigkeit. Die relative Gewalt, mit welcher er auf einen andern würkt, wird theils aus seiner absoluten Gewalt, theils aus seiner Richtung bestimmt. Nun kan die Lage der Fläche, auf welche die Lichtstrahlen fallen, nichts in der Geschwindigkeit desselben ändern. Es muß also hier nur die Masse des Lichts, und dessen Richtung betrachtet werden. Die Masse des Lichts wird durch die schiefe Lage der Fläche, worauf die Lichtstrahlen fallen, auf eine zwiefache Weise gemindert. Einmal geht ein grosser Theil der schief in unsre Atmosphäre fallenden Strahlen verlohren. Sie durchstreichen nur den obern Theil unseres Dunstkreises, ohne die Erde selbst zu berühren. Wir sehen dieses deutlich an der untergehenden Sonne: noch alsdenn, wenn sie schon würklich den Horizont erreicht hat, und ihre Strahlen die Thäler nicht mehr treffen, vergüldet sie die Spitzen der Berge, und man sieht leicht, daß der gröste Theil noch weit über die Berge durch die Atmosphäre vorbei streichen muß. Und dieses blos darum, weil die Sonne sehr niedrig steht, und ihre Strahlen daher sehr schief auffallen. Es hat aber auch alsdenn das Sonnenlicht eine sehr geringe Gewalt. Dieses zeigt nicht nur der Brennspiegel, sondern auch die zu der Zeit verminderte Wärme der Luft. Beim Aufgang der Sonne geschieht eben das.

Und ihre gröste Würkung erfolgt erst im Mittage, wenn sie am höchsten steht, und ihr Licht daher den grösten Winkel mit der Erdfläche macht. Zweitens, hat ein Körper desto weniger Gewalt, je dünner er ist. Ist daher das Sonnenlicht, welches auf eine schiefe Fläche fällt, dünner, so muß es weniger Gewalt besitzen. Daß aber das Licht, indem es auf eine schiefe Fläche fällt, dünner wird, läßt sich geometrisch beweisen. Ein Körper wird dünner, wenn er seine Masse beibehält, aber dabei in einen grössern Raum ausgebreitet wird. Kan man also darthun, daß das Sonnenlicht, welches auf eine schiefe Fläche fällt, in einen grössern Raum ausgebreitet wird, so ist es klar, daß es dadurch dünner wird. Man stelle sich vor, die paralelen Lichtstrahlen SA und SB Fig. I. fielen senkrecht auf die Grundlinie AB eines rechtwinklichen Dreiecks ABC. Da die Hypothenuse dieses Dreiecks BC allezeit grösser ist, als die Grundlinie AB; so müssen eben diese Lichtstrahlen, wenn sie auf die Hypothenuse fallen, in einen grössern Raum kommen. Sie durchschneiden aber dieselben, da sie mit der Grundlinie einen rechten Winkel bilden, nothwendig schief. Und daher ists klar, daß die schief auffallenden Strahlen, in einen grössern Raum kommen, als die senkrechten. Was aber die Richtung des Lichts vor einen Einflus in die Gewalt desselben habe, kan aus den allgemeinen Gesetzen der

Bewe-

Bewegung leicht dargethan werden. Alle Würkung geschieht nach der Perpendikularlinie, und bei jeder schiefen Richtung, würkt nur ein Theil der Kraft, welcher um desto geringer ist, je spitzer der Winkel ist, unter welchem die Kraft würkt. Dieses allgemeine Gesetz, welches man theils aus den Regeln der zusammengesetzten Bewegung überhaupt darthun, und durch die Erfahrung bestätigen kan, nach welcher sogar die unter einem sehr spitzen Winkel auf das Wasser abgeschossenen Flintenkugeln von demselben zurückprallen *): muß auch von den Lichtstrahlen gelten. Sie würken mit einem desto geringeren Theil ihrer Gewalt, je spitzer der Winkel ist, unter welchem sie auf die Erdfläche auffallen. Nun hängt die Wärme von ihrer Würkung ab: was ist es demnach Wunder, daß die Wärme dadurch vermindert wird? Diese schiefe Richtung der Sonnenstrahlen ist es, welche den Unterschied der Jahreszeiten, und die damit verbundene verschiedene Wärme der Luft verursacht. Im Sommer steht in unserer Halbkugel der Erde, die Sonne im Tropiko des Krebses, und ihre Strahlen kommen der senkrechten Linie näher. Im Winter, da sich die Sonne im Tropiko des Steinbocks befindet, fallen ihre Strahlen unter einem spitzern Winkel ein, und die Wärme nimmt daher ab. Je weiter

*) S. Nollets Naturlehre T. I. S. 304. nach der teutschen Ausgabe.

weiter ein Ort von dem Aequator entfernt ist, desto schiefer fallen die Sonnenstrahlen daselbst ein, desto kälter ist es auch.

§. 8.

Ich muß hier einem Einwurf begegnen. Ist die Richtung der Sonnenstrahlen, wird man mir sagen, die Ursache der verschiedenen Wärme; so müste ja an denen Orten, die sehr weit vom Aequator entfernt sind, auch im Sommer die Wärme geringer seyn. Nun lehrt aber die Erfahrung, daß in St. Petersburg und andern Orten, deren nördliche Breite ungleich grösser ist, als die Breite von Teutschland, der Sommer, ob er gleich kürzer ist, als bei uns, doch eben so warm ist. Ja es giebt wohl daselbst oft noch heissere Tage. Wir antworten hierauf: **Einmahl**, daß der Einwurf nicht allgemein ist. Denn in der That ist der Sommer bei uns, die wir weiter gegen Norden liegen, als die Küsten von Afrika und Ostindien, durchgängig so heiß nicht, als in Egypten, in der Barbarei und in Batavia. Und richtet sich also die Wärme würklich in etwas nach der Entfernung vom Aequator. **Zweitens** ist es bekant, daß die Tage im Sommer desto länger sind, je grösser die Breite der Oerter ist. Scheinet aber die Sonne im Sommer länger, so wird die Luft nothwendig stärker erwärmt. Dasjenige, was

daher

daher durch die schiefe Richtung der Sonnenstrahlen der Wärme abgeht, wird durch die Länge der Zeit wieder ersetzt, in welcher die Sonne in die Atmosphäre scheint. Drittens können Nebenumstände seyn, welche aus der Lage des Orts, aus den Dünsten, und andern hernach auszuführenden Bestimmungen herrühren, wodurch die Wärme zufällig vermehrt wird.

§. 9.

Die Erfahrung lehrt, daß die Wärme sich nicht allezeit nach der Polhöhe, oder nach der Breite der Oerter richtet. Wir haben schon oben im 2ten §. gesagt, daß Oerter, die einerlei geographische Breite haben, verschiedene Wärme besitzen. In Engelland ist die Kälte des Winters so gros nicht, als in denen Provinzen von Teutschland, die mit Engelland einerlei Breite haben. Die Insel Ceylon genießt unter einer südlichen Breite von 5 Grad einer sehr gemäßigten Wärme, da in andern Ländern die Hitze unter eben der Breite unerträglich ist. Die Stadt Gamron in Persien ist im Sommer unerträglich heiß, so daß auch die Einwohner sich in den heissesten Tagen, ins Gebürge flüchten müssen, um nicht vor Hitze umzukommen, ohngeachtet diese Stadt nicht so nahe am Aequator liegt, als Batavia, wo die Hitze zwar groß, aber doch nicht unerträglich ist. Und die

Reisenden wissen es, daß man bei der Reise über die Alpengebürge, in einem Tage alle vier Jahreszeiten, den verschiedenen Graden der Wärme nach, bemerken kan. Dieser Unterschied ist Schuld daran, daß man die Wärme nicht nach der verschiedenen Sonnenhöhe berechnen darf. Nimmt man an, die Erde sey eine vollkommen glatte Kugel, und die ganze Oberfläche derselben sey gleichförmig, so könte man nach Halleys Methode, die Grade der Wärme eines Landes aus seinem Abstande vom Aequator berechnen. Da aber alle diese Rechnungen nicht zutreffen; so müssen die Ursachen bestimmet werden, welche so merkliche Abweichungen hervorbringen. Die erste Ursach dieser Abweichung liegt ohnstreitig in der verschiedenen Höhe der Länder. Die Erfahrung lehrt es, daß die Luft nicht durchgängig gleich warm ist. Der untere Theil der Atmosphäre ist ungleich wärmer, als der mittlere. Und der obere Theil derselben empfängt von den Strahlen der Sonne so wenig Wärme, daß auch in den heissesten Weltgegenden, auf den höchsten Gebürgen, mitten im Sommer der Schnee nicht schmelzt. Wir sehen dieses nicht nur an denen Alpen- und Pyränäischen Gebürgen, sondern sogar in Chyli und Peru, welches letzte Land recht unter dem Aequator liegt, und wo die Hitze erstaunlich groß ist, bedeckt ein ewiger Schnee die Gebürge. Dieser Umstand zeigt schon an sich, daß

die absolute Würkung der Sonnenstrahlen auch da, wo sie fast senkrecht auffallen, sehr schwach ist, und daß die dadurch hervorgebrachte Wärme, von andern Nebenumständen abhange. Die Ursachen dieser seltsam scheinenden Begebenheit, sind nicht schwer zu errathen. Denn a) wird die Luft nicht blos von den Sonnenstrahlen, sondern auch von andern durch die Sonne erhitzten Körpern erwärmt. (§. 5.) Die Erde und die auf derselben befindlichen Körper, werden durch die Sonne mehr erwärmt, weil sie dichter sind, als die Luft, und also theils mehr Wärme annehmen, theils auch heftiger erschüttert werden können. Der untere Theil der Atmosphäre berührt die Fläche der Erde unmittelbar: und muß er nicht daher von derselben ungleich stärker erwärmt werden, als der obere Theil? b) Es ist ferner die untere Luft dichter, als die obere, welches theils aus dem Begrif eines schweren und elastischen flüßigen Körpers erwiesen werden kan, theils auch durch die Erfahrung in der Aerometrie dargethan wird. Nun wird, wie man in der Naturlehre erweißt, ein dichterer Körper wärmer, als ein dünnerer. Die untere dichtere und specifice schwerere Luft, muß also wärmer werden, als die obere dünnere und specifice leichtere. c) Ferner trägt zu der grösseren Wärme der untern Luft, nicht wenig bei die stärkere Reflexion der Sonnenstrahlen, wodurch sie dichter werden, und

daher

daher stärker würken. Das Brennglas
Brennspiegel zeigen, daß die Gewalt des
lichts desto grösser wird, je kleiner der
in welchen sie gebracht werden. Selbst
ten Spiegel wärmen. Nollet führt s
Versuch an, daß das Thermometer me
ge, wenn man das Licht der Sonne, mit
platten Spiegeln auffängt und auf dassel
Und Büffon hat daher, so wie vor i
Kircher, **) gezeigt, daß man, nach d
spiel des Archimedes, mit platten Spie
eine sehr grosse Weite zünden kan. Er
von einen merkwürdigen Versuch vor der
chen Akademie zu Paris gemacht. Diese
geschlagene Sonnenlicht bleibt gröstentheil
untern Theil der Atmosphäre, theils w
Richtung der Strahlen selbst, welche von
gen und schiefen Flächen unterwerts reflek
den, theils werden sie, indem sie in die H
ren, und auf die Lufttheile anstossen, a
gegen die Erde zurückgeschlagen. d) Di
aber nicht nur wegen des Drucks der obern
phäre nahe an der Erde dichter, sondern
gen derer häuffig in derselben befindliche

*) S. dessen Naturlehre T. 4. S. 733. nach
schen Ausgabe.

**) *Kircheri* ars magna lucis et vmbrae
p. 288.

gen und brennbaren Dünste. Diese steigen, wie die Höhe der Wolken zeigt, nicht viel über eine viertel, oder höchstens eine halbe Meile in der Luft in die Höhe, und vermehren daher ihre Dichtigkeit, wodurch auch, wie wir erst erinnert haben, und unten weitläuftiger zeigen werden, ihre Wärme grösser wird. Ueber dieses sind oft die Dünste selbst warm, oder enthalten doch viel brennbares, welches die Wärme der untern Atmosphäre vergrössert. e) Ist es uns erlaubt, zu muthmassen; so wagen wir es, noch eine neue Ursache der grösseren Kälte der oberen Luft hinzuzufügen. Es scheint, daß die Kälte von zwiefacher Art ist, eine negative, welche blos in der Abwesenheit der Wärme besteht, und eine positive, die durch die Würkung eines feinen flüßigen salzigen Wesens hervorgebracht wird. Dieses feine flüßige Wesen scheint durch seine Berührung, nicht nur in unserm Körper die Empfindung der Kälte hervorzubringen, sondern auch das Wasser in Eis zu verwandeln. Solte sich diese kältende Materie nicht etwan häufiger in der oberen Luft aufhalten? Der Hagel scheint dieses zu bestätigen *). Doch es ist dieses eine Muth-

*) Es ist in der That schwer, ja fast ohnmöglich, alle Erscheinungen der Kälte blos aus der Abwesenheit der Wärme herzuleiten. Die künstliche Verwandlung in Eis, da das Wasser in einem warmen Zimmer, ja selbst über dem Kohlfeuer, friert, wenn man das Ge-

Muthmassung, die eine genauere Untersuchung verdient. Ist nun die Atmosphäre in ihren untern Theilen wärmer, so müssen auch die Länder wärmer seyn, die niedriger liegen, und die Kälte muß so zunehmen, wie die Höhe der Länder. Die Erde ist nemlich nicht mathematisch rund. Einige Theile der Oberfläche, stehen weiter von dem Mittelpunkt der Erde ab, als andere. Ich rede hier nicht blos von den Bergen, deren grössere Höhe sogleich in die Augen fällt, sondern von den unmerklichen Erhöhungen, die man theils aus dem Lauf der Ströme, theils aus dem Barometer erkennt. Denn in niedrigen Ländern steht das Barometer, wegen der über ihm stehenden höheren Luftsäule, und des daher vermehrten Drucks der Luft, höher, als in hohen Gegenden. Obersachsen liegt merklich höher, als das Holsteinische, und die Schweitz liegt einige tausend Schuh höher, als Holland. Da nun die Luft nach dem Gesetz des Gleichgewichts flüßiger Körper in ihrer oberen Fläche durchaus horizontal steht; so müssen nothwendig einige Gegenden sich in einer leichtern und kältern Luft, andere in einer dichtern und wärmern befin-

Gefäß, worin es sich befindet, in gesalzenen Schnee setzt, scheint anzuzeigen, daß im Salz und Salpeter eine feine Materie enthalten sey, die, indem sie sich befreiet, durch ihre Berührung eine sehr grosse Kälte hervorbringen kan. S. *Muſchenbroecks* Physſ. p. 401. *Kraftii* Praelect. Physic. P. I. p. 262 seq.

befinden. Aus dieser Ursache ist es in der Schweitz kälter, als in Holland, ohngeachtet die Schweitz einige Grade dem Aequator näher liegt, und folglich wärmer seyn solte.

§. 10.

Die zweite Ursache, warum sich die Wärme nicht allezeit nach der geographischen Breite der Oerter richtet, muß in der Beschaffenheit des Erdreichs selbst gesucht werden. Je dichter oder lockerer dieses ist, desto wärmer oder kälter ist es. Der Sand besteht aus lauter kleinen Steintheilgen, die sehr dicht, und also fähig sind, einen sehr grossen Grad der Hitze anzunehmen. Ist daher eine Gegend sehr sandig, so wird die Hitze in derselben ungleich grösser, als in einer andern benachbarten Gegend, deren Boden aus Thon und Gartenerde besteht. Die Wüsten in Lybien, der Barbarei und Arabien, sind daher unerträglich heiß, so daß auch die Reisenden nur des Nachts ihren Weg fortsetzen, und des Tages ruhen. Gegenden, die voller Felsen sind, werden daher im Sommer allezeit heisser und im Winter kälter seyn, als andere. Lockeres Erdreich schluckt einen Theil der Sonnenstrahlen ein, die also nicht zurückgeschlagen werden, und die Wärme der Luft nicht vermehren können. Vielleicht trägt die Farbe des Erdreichs hierzu auch etwas bey. Weisse Körper

schlagen das Licht ungleich stärker zurück, als schwarze. In diese dringen die Sonnenstrahlen tiefer ein, und erwärmen sie stärker. Boile fand, daß ein Brennspiegel von schwarzen Marmor in seinem Brennpunkte nur eine geringe Wärme hervorbrachte, und gar nicht zündete. Allein davor ward der Brennspiegel selbst wärmer, als gemeiniglich stählerne Brennspiegel zu werden pflegen. Hieher gehört auch das Wasser. Sumpfiges Erdreich kan sich so stark nicht erhitzen, als trockenes, weil das Wasser nicht so dichte ist, als die Erde. Sind daher häufige Seen und Flüsse in einer Gegend, so ist sie kälter, als eine andere, die aus purer festen Erde besteht. Daß aber die Luft über dem Wasser würklich kälter sey, als auf dem Lande, zeigt der kühle Wind, der allezeit vom Wasser gegen das Land zu im Sommer wehet, und der blos von der über dem Wasser befindlichen kältern Luft hergeleitet werden muß, die das Gleichgewicht mit der auf dem Lande befindlichen wärmeren Luft nicht halten kan, sondern mit Gewalt in dieselbe eindringt. Denn daß dieser Wind, wie Muschenbröck *) behauptet, von denen Wellen des Wassers entstünde, ist gar nicht wahrscheinlich, da vielmehr die Wellen offenbar vom Winde entstehen. Auch aus diesem Grunde ist die Hitze in den

*) Naturlehre §. 1369. S. 778 der Gottschedischen Ausgabe.

den Wüsten von Afrika so unerträglich, weil diese durch keine Flüsse und Bäche durchströmt werden.

§. 11.

Die dritte Ursache der verschiedenen Wärme der Länder, die einerlei Abstand vom Aequator haben, sind die Berge. Diese haben einen verschiedenen Einflus in die Wärme und Kälte der Atmosphäre. Denn 1) kan die Lage derer Berge hierbei verschiedentlich würken. Ist eine Kette von zusammenhangenden Bergen da, so kan a) diese in unserer nördlichen Halbkugel, gegen Mitternacht, Morgen oder Abend liegen. In diesen drei Fällen, werden die Strahlen der aufgehenden, untergehenden, oder der Mittagssonne, von den Gebürgen aufgefangen und zurückgeschlagen. Dadurch muß die Wärme ansehnlich vermehrt werden. b) Ferner kan das Gebürge gegen Mittag liegen, wodurch in unsern Gegenden die Sonnenstrahlen zu Mittage aufgefangen und gehindert werden, in die Gegend zu gelangen. Da sie nun um diese Tageszeit am stärksten würken, so wird die Wärme der Luft dadurch merklich gehindert, und die Gegend wird kälter, als sie es ihrer Lage nach seyn solte. Wir finden, daß die Luft im Schatten allezeit kühler ist. Da dieses sogar von dem Schatten eines Hauses und Baumes gilt; so kan man leicht erachten, was der Schatten grosser

Gebürge vor einen Einfluß in die Wärm
Kälte der Luft einer ganzen Gegend haben
c) Es kan aber auch die Lage derer Berge da
nen, kalte Winde, welche eine flache Gegen
durchstreichen würden, abzuhalten. Und eb
ses gilt auch von warmen Winden. Ist ei
in unserer Gegend, mit Gebürgen gegen N
oder Osten umgeben, hingegen gegen Weste
Süden flach, so werden die kalten Ost- und
ostwinde abgehalten, den warmen Süd- und
winden aber steht es offen. Liegen dageg
Gebürge gegen Süden und Westen, so ist d
gend den Nord- und Ostwinden ausgesetzt.
diesem Fall muß also die Luft kälter seyn,
jenem. d) Endlich ist es auch möglich, d
Gebürge eine Art von Kreis, oder gleichsam
halben Mond um eine Gegend formiren. U
diesem Fall wird das Licht der Sonnen auf
Seiten, gleichsam wie von einer Art von g
Brennspiegeln, reflektirt, und die Luft dadur
staunlich erwärmt. Was ist es daher Wu
daß solche Gegenden ungleich heisser sind, a
dere? 2) Es kan aber auch die Höhe der
ge hiezu etwas beitragen. Denn a) je höhe
Berg ist, desto weiter erstreckt sich auch sein S
ten, zumahl da sehr hohe Berge auch propo
nirlich breit zu seyn pflegen. Es wird dadur
so ein sehr grosser Theil der Atmosphäre gehin

von den Strahlen der Sonne erwärmt zu werden b) Auf sehr hohen Gebürgen pflegt wegen der Kälte der oberen Atmosphäre, auch mitten im Sommer Schnee zu liegen. Dadurch wird die angränzende Luft erkältet. Ferner werden selbst die warmen Winde, wenn sie an den Gipfel eines solchen Berges anstossen, durch die daselbst befindlichen Eis- und Schneetheilgen erkältet, und prallen daher kälter von dem Berge zurück. Andere Winde aber, die schon an und vor sich kalt sind, werden im Vorbeistreichen an solchen hohen Gebürgen noch kälter. c) Sind viel hohe Berge nahe beisammen, so werden die zwischen ihnen gelegenen Thäler, und überhaupt die Luft zwischen ihnen kälter. Diese kan das Gleichgewicht mit der übrigen wärmern Luft nicht halten. Sie dringt in dieselbe ein, und macht sie merklich kälter. Die Erfahrung bestätiget dieses. Gebürgigte Orte sind allezeit kälter, als andere, in deren Nachbarschaft sich keine Berge befinden. Auch aus dieser Ursache ist die Schweitz kälter, als das benachbarte Mailand, und der Harz ist kälter, als die mitternächtlichern lüneburgischen Länder. 3) Endlich tragen auch die Gebürge ihren Bestandtheilen nach, nicht wenig zu der Wärme oder Kälte der Luft bei, nachdem sie mit vielem Schwefel oder andern Mineralien versehen sind, oder nicht, wovon wir unten weitläuftiger handeln werden. Das, was wir

von den Gebürgen gesagt haben, trift sogar
im Kleinen bei Gebäuden zu, welche gleichsam
ne steinerne oder hölzerne Berge vorstellen.
finden, daß im Sommer eine Strasse in den S
ten wärmer ist, als die andere. In manchen
sen ist eine erstickende Hitze, in andern herrsc
ne angenehme Kühlung. Die Ursache liegt
in der Lage und Höhe der Häuser. Können
Gassen von kühlen Ost- und Nordostwinden d
strichen werden, so sind sie kühler. Sind sie
Südwinden blos gesetzt, so sind sie ungleich
mer. Ich habe bemerkt, daß, wenn die eine
he derer Häuser sehr hoch, die andere aber ni
ger ist, die hohe Reihe aber gegen Abend
Südwestlich liegt, so daß sie den ganzen N
mittag über, von der Sonne beschienen wird,
ist eine solche Gasse des Nachmittags im Som
unerträglich heiß. Denn die Sonnenstrahlen
den von den hohen Häusern reflektirt, und
mehren die Wärme der Luft merklich. Hat
die Gasse auf beiden Seiten hohe Häuser, so
der Schatten sehr gros ist, so kan die Sonne
stark auf dieselbe nicht würken, und sie ist kühle

§. 12.

Es tragen aber auch **viertens** die Waldu
gen und Gehölze nicht wenig zur Wärme u
Kälte der Luft bei. Wir haben davon ein me
wi

würdiges Beispiel an unserm Teutschland. Dieses war vor zweitausend Jahren, ein purer Wald, der vom Rheinstrom an sich durch Ungarn und Polen, bis an die Ostsee und gegen Rußland erstreckte. Der Harz, der Schwarzwald, der Böhmer- und Thüringerwald sind noch die Ueberbleibsel dieses ungeheuren Waldes. Unsere Väter waren die Einwohner desselben, und sie hatten nur zu ihrer Bequemlichkeit, hin und wieder einen Theil dieses beständig zusammenhangenden Waldes ausgehauen, um ihre Dörfer in diesen Oefnungen anzulegen. Sie waren keine grosse Liebhaber vom Ackerbau. Der Krieg und die Jagd beschäftigten sie gänzlich, und sie bestellten nur daher so viel Land, als sie zur höchsten Nothdurft brauchten. Was vor ein rauhes Land war aber nicht auch Teutschland zu der Zeit? Man lese die Beschreibung des Julius Cäsar, und besonders des Tacitus, so glaubt man mitten in Lappland zu seyn, da doch jetzt die Witterung in Teutschland sehr gemäßigt ist. Das macht, die Wälder sind nach und nach ausgehauen, und zu Aeckern gemacht worden. Die streitbaren Teutschen flohen, wenn ihnen der Feind zu mächtig war, in die Wälder, und waren in diesen natürlichen Verschanzungen vor dem Angrif sicher. Karl der Grosse ließ daher schon einen grosen Theil der Waldungen umhauen, und als im zehnten Jahrhundert Teutschland mit

gemauerten Städten versehen, und die Nation immer mehr aus ihrer Wildheit gezogen ward, musten die Wälder auch mehr herhalten. In Nordamerica haben wir ein ähnliches Beispiel an den dortigen Englischen Kolonien. Dieses war vor 100 Jahren ein erstaunlich kaltes und rauhes Land, seit 50 Jahren aber ist die Witterung sehr gemäßigt. Das macht, es sind auf 40 bis 50 Meilen im Umkreis, die Wälder völlig ausgehauen worden, um Platz zu Anlegung neuer Städte und Plantagen zu erhalten. Man sieht leicht die Ursache ein, warum die Wälder eine Gegend erkälten. Die Blätter der Bäume fangen nemlich eine grosse Anzahl Sonnenstrahlen auf, und hindern sie, die Luft in dem Walde zu erwärmen. Je dichter daher ein Wald ist, desto kälter ist die Luft in ihm. Man wird daher im Sommer warnehmen, daß, wenn man sich einem Walde nähert, aus demselben gleichsam ein kühler Wind heraus bläßt. Denn die in dem Walde befindliche käkere Luft, kan das Gleichgewicht nicht mit der äussern Luft halten, sie dringt daher stärker in dieselbe ein, und verursacht einen Wind. Sind viel Wälder in einer Gegend, so ist die Erkältung der Luft sehr merklich, und die Witterung muß strenger werden. Je höher die Bäume sind, je dicker sie sind, und je dichter sie stehen, desto stärker wird der Zuflus des Sonnenlichts gehindert, desto grösser muß daher auch die Kälte werden.

§. 13.

§. 13.

Die Bestandtheile des Erdreichs, können als die fünfte Ursache der verschiedenen Bestimmung der Wärme der Luft angesehen werden. Nach diesen Bestandtheilen richten sich die in die Luft aufsteigende Dünste, und diese ändern die Wärme oder Kälte der Luft. Ist das Erdreich sehr salpetrich, so steigen viele sauere und Salpeterdünste in die Luft, und da hierin die kaltmachende Materie häuffig angetroffen wird (§. 9.), so muß die Luft dadurch sehr erkältet werden. Die östlichen Theile von Rußland, die chinesische und orientalische Tartarei, sind von dieser Beschaffenheit: und dieses sowol, als die höhere Lage dieser Gegenden, machen die Luft äusserst kalt, und verursachen durch die Befreiung der feinen Salzmaterie daselbst frühzeitiges Eis. Ich erinnere hierbei, daß ich hier würklichen Salpeter verstehe, und nicht dasjenige Wesen, welches man gemeiniglich Salpeter im Wasser zu nennen pflegt. Es ist bekant, daß das Brunnenwasser gemeiniglich, wenn es gekocht wird, oder lange in einem Gefäs stehet, ein irrdisches Wesen äussert, womit der Boden und die Seiten desselben überzogen werden, und welches sich endlich in eine harte steinerne Rinde verwandelt. Man sagt von solchem Wasser, es sey sehr salpetrich, und der Salpeter setze sich in den Gefässen an. Wer sieht nicht, daß dieses kein Mittelsalz, sondern nur eine

eine feine Erde sey, welche entweder durch ihre eigne Schwere, oder durchs Abrauchen zusammengefügt wird, und sich in eine steinartige Rinde verwandelt? Sind viel Schwefelminen in einer Gegend, wohin auch das Bergfett und andere Schwefelartige oder brennbare Körper gehören; so müssen durch die Ausdünstung, sich viel brennbare Theilgen losreissen und in die Luft erheben. Diese haben, in Absicht auf die Vermehrung der Wärme, eine doppelte Würkung. Einmal machen sie die Luft dichter. Da nun ein dichter Körper mehr Wärme anzunehmen fähig ist, als ein dünner; so muß die von Schwefeldämpfen verdickte Luft, auch durch die Sonnenstrahlen wärmer werden. Zweitens steckt im Schwefel viel brennbares, dieses aber enthält ein Haufen Elementarfeuer in sich, welches durch die Zerreissung der Rinde des Brennbaren befreiet wird, und seiner Schnellkraft wegen, sich mit grosser Gewalt auf allen Seiten in Bewegung setzt. Da nun die Empfindung dieser Bewegung des Elementarfeuers, die Wärme heißt: so muß dadurch nothwendig ein grösserer Grad der Wärme in der Luft entstehen. Eben diese brennbaren Dünste machen aber auch die Luft höchst ungesund, theils, indem sie die Hitze gar zu sehr vermehren, wodurch der Schweis zu stark befördert, das Blut zu sehr aufgelöst, und mit Unreinigkeiten angefüllt wird, theils, indem sie die Elasticität der Luft vermin-

dern, und sie daher zum Othemhohlen ungeschickter machen, wodurch Gelegenheit zu allerlei Brustkrankheiten, Stickflüssen, Lungenentzündungen und selbst zur Schwindsucht gegeben wird. Die Bandanischen Inseln in Ostindien, haben nur eine etwas geringere Breite, als Batavia, und gleichwol ist es auf Banda unerträglich heis, und dabei so ungesund, daß es auch die Holländer nur das Grab der Europäer nennen. Das macht, der Boden zu Banda ist erstaunlich schweflich. Dieses beweißt nicht nur der benachbarte Kumumg Api, ein Berg, der beständig raucht, auch oft brennt, und grosse Verheerung und Erdbeben verursacht; sondern auch der häuffige Schwefel, den man auf Banda selbst antrift. Man könte mir hier zwar einwenden, daß auch die kältesten Länder Europens, häuffigen Schwefel hervorbringen, ohngeachtet die Luft sehr kalt und die Witterung äusserst rauh ist. Das vor Frost starrende Grönland enthält nicht nur häuffigen Schwefelkies, sondern man findet auch, wie Egede anführt *), daselbst warme Bäder, und sogar einen feuerspeienden Berg. Und wem ist der feuerspeiende Berg Hekla auf der Insel Island unbekannt? Und gleichwohl liegt diese Insel fast unter dem nördlichen Polarcirkel. Wir antworten hierauf erstlich, die Kälte in diesen Ländern entsteht

*) Ausführlicher Bericht von der Grönländischen Mission. S. 79.

steht ohnstreitig von der gar zu geringen Gewalt der Sonnenstrahlen. Grönland hat, da es unter dem Polarcirkel liegt, eine gar zu grosse nördliche Breite, als daß die Sonne im Stande wäre, die Atmosphäre daselbst merklich zu erwärmen. Dieser Abgang der Wärme kan ohnmöglich durch die Schwefeldünste so stark ersetzt werden, daß die Luft daselbst merklich warm werden könte. **Zweitens** aber bezeugt eben der erst angeführte Egede, daß an den Orten, wo er die warmen Quellen in Grönland angetroffen, die ganze Gegend grün sey, und Gras und Kräuter daselbst häufig wachsen, welches in andern Theilen dieses Landes der Kälte wegen nicht geschicht. Und muß daher durch die aufsteigenden Schwefeldünste, die Luft daselbst würklich dergestalt erwärmt werden, daß sie das Wachsthum der Pflanzen befördern und erhalten kan.

§. 14.

Sechstens tragen die **Winde** nicht wenig zur Vermehrung und Verminderung der Wärme bei. Ich habe bereits in der vorigen Abhandlung, die Ursachen und Würkungen der Winde erläutert; ich werde mich daher hier bei dem Ursprung derselben nicht aufhalten, sondern nur ihren Einflus in die Wärme und Kälte der Atmosphäre darthun. Die Erfahrung lehrt es, daß, wenn im Sommer die Luft sehr stille und ruhig ist, das Wetter mehrentheils

theils heiß und schwüle ist. So bald aber ein Lüftgen zu wehen anfängt, wird die Luft temperirter und angenehmer. Oft aber entstehen Winde, welche die Hitze noch vermehren. Die Luft geht oft so heiß, als käme sie aus einem Backofen. In heisseren Weltgegenden, in Egypten, in Persien und Ostindien, sind gewisse Winde so unerträglich heiß, daß Reisende, die davon überfallen werden, fast verschmachten, und oft in die gefährlichsten Krankheiten verfallen. Andere Winde verursachen im Sommer eine empfindliche Kälte. Im Winter ist es eben so. Oft fällt mitten im Winter, bei der strengsten Kälte, plötzlich Thauwetter ein, das Eis schmelzt, und die Erde wickelt sich aus ihrer Hülle von Schnee heraus. Oft tritt im Merz, nachdem schon angenehme Frühlingstage zu einer frühzeitigen Wärme Hofnung gemacht hatten, ein heftiger Frost ein. Die Ursache davon liegt größtentheils in der veränderten Richtung des Windes. Ich habe im December des 1761ten Jahres beobachtet, daß es binnen 2 Stunden an einem Abend erst heftig fror, so daß die Fensterscheiben sich mit einer Eisrinde zu überziehen anfiengen, darauf schmolz das Eis wieder, der Himmel ward trübe, und gleich darauf klärte sich der Himmel wieder auf, und es fror die Nacht, daß ein Thermometer, welches ich beständig der freien Luft aussetze, und im strengsten Winter selten bis 38 Grad fällt, würklich

lich schon unter dem 42sten Grad stund. Das macht, der Wind lief an dem Abend fast beständig um, bis er Nordöstlich ward. Ueberhaupt finden wir, daß die Witterung bei uns hier in Halle selten lange beständig bleibt. Im Winter friert es selten 14 Tage, oder höchstens 3 Wochen hintereinander. Und unsere Winter sind daher gröstentheils erträglich. Das macht, unsere Gegend liegt ziemlich frei, und kan von allen möglichen Winden durchstrichen werden. Es kan die Wärme durch die Winde auf eine doppelte Art vermindert werden. Einmal vermindern die Winde die Wärme der Luft nur scheinbar, und zweitens vermindern sie dieselbe würklich. Wenn im Sommer ein kühles Lüftgen zu wehen anfängt, welches uns kälter zu seyn scheint, als die übrige Luft: so lehrt doch die Erfahrung, daß davon das Thermometer nicht fällt. Nun muß das Thermometer allezeit fallen, wenn die Luft würklich kälter ist. Wir schliessen daher sicher, daß die Luft nicht würklich kälter geworden sey. Gleichwol empfinden wir die Hitze nicht mehr so stark, und die Würkung der Luft auf unsre Nerven hat sich ziemlich geändert. Ich muß meine Leser hier zum voraus warnen, daß sie sich überhaupt bei Beurtheilung der Kälte und Wärme anderer Körper nie völlig auf ihr Gefühl verlassen dürfen. Sehen wir nicht oft Leute sich unter einander streiten, ob es in einem Zimmer im Winter

warm

warm oder kalt sey? Der eine will vor Hitze umkommen, und klagt, es sey unerträglich warm. Der andere glaubt, es sey wohl warm, aber die Hitze sey doch nicht gros: und ein dritter hüllt sich in seinen Mantel oder Schlafrock, zieht seine Pelzmütze über die Ohren, und setzt sich hinter den Ofen, um sich nicht zu verkälten, und sich nicht etwa einen Husten oder Schnupfen zuzuziehen. Das macht, wir empfinden nicht eigentlich die Wärme und Kälte der Körper ausser uns, sondern nur die Wärme und Kälte unseres eigenen Körpers. Wird unser Körper bei Berührung eines andern kälter, so schliessen wir, der berührte Körper sey kalt. Wird er aber dadurch wärmer, so glauben wir, der berührte Körper sey warm. Eisen, Blei, Quecksilber und andere dergleichen dichte Körper, scheinen uns allezeit beim Berühren kälter zu seyn, als andere leichte und lockere Körper, wie Holz, Baumwolle, Federn, Pelz und dergleichen. Und gleichwol lehrt das Thermometer, daß alle diese Körper, wenn sie einige Stunden lang in einerlei Luft gewesen sind, einen gleichen Grad der Wärme besitzen. Das macht, specifice schwere und dichte Körper, rauben uns, wenn wir sie anrühren, mehr Wärme, als leichte und lockere, und indem sie also unsere Nerven erkälten, so glaubt die Seele, der Körper, den wir berührt haben, sey würklich kälter, als ein anderer, der uns weniger Wärme geraubt

hat. Mit dem Winde hat es eben die Bewandniß. Der Wind, den wir im Sommer vor kalt halten, ist in der That nicht kälter, als die übrige Luft, allein er raubt uns einen grössern Grad der Wärme, und daher scheint er uns kälter zu seyn. Damit aber meine Leser überzeugt werden, daß dergleichen Wind, ohne selbst kälter zu seyn, uns würklich einen Theil unserer Wärme rauben könne; so dürfen wir nur folgendes bedenken. Die Luft ist allezeit kälter, als unser Körper, und sie raubt daher auch mitten im Sommer, unserm Blut, welches die Quelle der Wärme unseres Körpers ist, etwas Wärme. Je mehr Wärme die Luft besitzt, desto weniger entzieht sie uns von der unsrigen. Nun ist die Luft, die unsern Körper berührt, und unmittelbar umgiebt, allezeit wärmer, als die übrige Luft. Denn sie empfängt die Wärme nicht nur von uns unmittelbar, sondern der Abgang wird ihr auch beständig wieder ersetzt. Und über dieses sammlen sich in derselben, die aus unserm Körper befreiten warmen Dünste, und verursachen um uns herum gleichsam eine warme Atmosphäre. So lange uns diese von uns schon erwärmte Atmosphäre, beständig umgiebt, verlieren wir von unserer Wärme wenig. So bald aber der Wind diese Atmosphäre von uns losreißt und entfernt, so berührt uns die kältere Luft; und da wir diese erst aufs neue wärmen müssen, so verlieren wir einen Theil unserer

serer Wärme. Da nun der Wind die Ursache hievon ist, so sagen wir, der Wind sey kalt.

§. 15.

Da in dem vorigen Fall die Wärme der Luft nicht würklich durch den Wind geändert wird, sondern nur eigentlich mehr oder weniger Wärme unseres Körpers verlohren geht; so müssen nun auch die Fälle bestimmet werden, worin eine würkliche Veränderung in der Wärme der Luft geschieht. Dieses hängt hauptsächlich von der Richtung des Windes ab. Bei uns sind die Ostwinde, die Nordost, Nord- und Nordwestwinde kalt, die Westwinde, die Südwest- und Südwinde aber warm. Jenseit des Aequators sind die Nordwinde warm, und die Südwinde kalt. Die Ursache dieser Kälte und Wärme liegt erstlich in der Wärme und Kälte der Luft, welche der Wind zu uns führt. Die Luft kan nicht zu gleicher Zeit auf allen Theilen des Erdbodens gleich warm seyn, weil nicht alle Theile des Erdbodens zu gleicher Zeit einerlei Jahreszeit haben können. Indem die Sonne den Hottentotten im December bratet, starren wir auf der entgegen gesetzten Seite der Erdkugel vor Kälte. Weil ferner nicht alle Theile der Erde gleich hoch liegen, und weil nicht alle Theile der Erde einerlei Bestandtheile und Beschaffenheit, in Absicht auf die Berge, Wälder und Wasser, haben,

wie dieses in den vorigen Paragraphen ist dargethan worden. Bläßt daher der Wind aus einer Gegend, worin die Luft sehr kalt ist, so ist es kein Wunder, daß er die kältere Luft zu uns führt. Und muß er nicht alsdenn kalt seyn? Man könte zwar hierwider einwenden, daß dieses deswegen nicht wahrscheinlich sey, weil die Luft, als ein leichter und dünner Körper, die Wärme nicht lange behalten kan. Solte daher, wird man mir sagen, der Wind die Luft aus Egypten und Lybien nach Schweden und Lappland führen, so würde sie ihre vorige Wärme nicht behalten, sondern unter Wegs kalt werden. Und so würde im Gegentheil die lappländische Luft, wenn sie über Teutschland und Italien nach der Barbarei geführt werden solte, nach und nach ihre Kälte verlieren, und warm nach Afrika kommen. Wir antworten hierauf erstlich: die Erfahrung lehrt, daß die warme Luft, indem sie in die Kälte dringt, eine ziemlich lange Zeit ihre Wärme behält, so wie die kalte Luft eine Zeitlang durch die Wärme dringen kan, ohne sehr viel Wärme anzunehmen. Man öfne nur im Winter ein stark geheiztes Zimmer, so wird man an der Thüre einen doppelten Strom von Luft warnehmen; der untere geht aus dem kalten in das warme Zimmer über, und der obere geht aus dem warmen Zimmer in das kalte. Der obere Strom von Luft ist warm, der untere kalt, und beide gehen

nach

nach Proportion des Zimmers ziemlich weit. Man wird mir sagen, dieser Strom von Luft durchstreiche hier nur den Raum von etlichen Schritten; und es lasse sich daraus auf einen Strom, der ein ganzes Land durchstreichen soll, nicht schliessen. Allein ist nicht auch das warme Zimmer in einen engen Raum von wenig Schritten beschränkt? Und muß nicht die erwärmte Luft einer ganzen Provinz, oder eines ganzen Landes, eine ungleich grössere Wirkung haben, und einen ungleich grössern Raum durchstreichen? **Zweitens** muß man auch den Wind nicht allezeit so weit herführen, daß er aus Lappland nach Afrika gehen solte. In Italien muß der Nordwind schon kalt seyn, wenn dadurch gleich nur die Luft aus Teutschland über die Alpen nach dem ungleich wärmern Italien gebracht wird. Und bei uns muß der Nord- und Ostwind kalt seyn, weil er die Luft von den kältern Schweden und Pohlen zu uns bringt. **Drittens** wird die Kälte und Wärme, der durch andere Länder durchstreichenden Luft, durch die mit derselben fortgeführten Theilgen der erkältenden Materie, oder durch die brennbaren Dünste, erhalten. Der Südwind, der aus Italien nach Teutschland streicht, bringt nicht nur die wärmere Italiänische Luft, sondern auch viele schwefelhafte Ausdünstungen, des an Schwefel so reichen Italiens mit. Da nun diese Dünste die Luft schon an sich erwärmen (§. 13.); so ists

kein Wunder, daß dergleichen Wind die Luft bei uns erwärmt. Eben so ist es mit den Eistheilgen, die uns aus dem salpeterreichen Rußland zugeführt werden. Indem sich diese feine Salztheilgen mit unserer Luft vermischen, so verursachen sie eine eben so künstliche Kälte, als deren wir oben bei der künstlichen Entstehung des Eises in warmen Zimmern gedacht haben.

§ 16.

Zu der Wärme und Kälte der Luft, die uns zugeführt wird, gehört noch ferner die **Nachbarschaft der Berge und Wälder.** Hohe Gebürge und Wälder sind mit einer kältern Luft umgeben, wie wir dieses oben §. 11. 12. gezeigt haben. Bläßt also der Wind von hohen Gebürgen und Wäldern her, so muß er auch die Luft erkälten. Denn er führt im ersten Fall die Eis- und Schneetheilgen von den Gipfeln der Berge, im zweiten Fall aber die allezeit kältere Luft derer Wälder zu uns. Die Nachbarschaft der Alpen, des Harzes, der Pyrenäischen und Böhmischen Gebürge zeigt dieses deutlich. Daher entstehen Ausnahmen von der im vorigen §. angegebenen Bestimmung. In den untern Provinzen von Teutschland solte der Südwind allezeit warm seyn, weil er die wärmere Italiänische Luft herzuführte. Er kan aber sehr kalt seyn, wenn er seinen Ursprung von den Alpengebür-

bürgen nimmt. So solte der Südwestwind in Languedoc warm seyn, und er ist es auch, wenn die wärmere spanische Luft dadurch nach Frankreich gebracht wird. Entsteht er aber aus den kalten Pyrenäischen Gebürgen, so muß er kalt werden. Hierher gehört ferner die schiefe Richtung des Windes. Die Erfahrung lehrt, daß nicht alle Winde mit dem Horizont parallel laufen, sondern oft aufwärts, oft unterwärts gehen. Nun ist die obere Luft kälter, und vielleicht mehr mit der erkältenden Materie angefüllt (§. 9.). Wird diese daher durch den Wind herunter getrieben, so theilt sie ihre Kälte der unteren Luft mit, und es muß der Wind auch alsdenn kalt werden. Dieses kan wieder eine Ausnahme in der vorigen Regel verursachen. Der Südwind kan bei uns kalt werden, wenn er nicht horizontal bläßt, sondern einen schiefen Winkel mit dem Horizonte bildet. Ich habe seit verschiedenen Jahren hier in Halle dieses durch die Erfahrung bestätigt gefunden. Wir haben nicht selten im Winter beim Südwinde Frost, und im Februar des vorigen Jahres 1765 hielt der Frost bei beständig fortdauernden Süd- und Südwestwind beständig an. Die Richtung des Windes war aber sehr merklich gegen den Horizont geneigt, so daß dadurch die kälteste Luft aus der oberen Atmosphäre zu uns getrieben ward. Dieses kan oft bei Gewittern geschehen, indem die untere Luft

durch die Schwefeldünste einen Theil ihrer Schnellkraft verliert, und das Gleichgewicht mit der Schwere der oberen nicht mehr halten kan, sinkt diese kältere Luft herab, und verursacht einen kalten Wind.

§. 17.

Zweitens liegt die Ursache der veränderten Wärme und Kälte der Luft durch die Winde in den **fremden Körpergen**, welche der Wind in unsere Gegend bringt. Ich habe schon bei Beantwortung des Einwurfs im 15ten §. mich auf die feinen Eistheilgen, oder die erkältende Materie berufen, welche der Wind in unsere Gegenden bringen kan. Bläßt der Wind aus Ländern, aus deren salpetrigen Boden solche Theilgen häuffig befreiet werden, so muß der Wind, ohne dabei auf die Gegend zu sehen, aus welcher er bläßt, kalt seyn. Liegt uns ein solches Land gegen Süden oder Westen, so muß dieser sonst warme Wind, unsere Atmosphäre erkälten; das Gegentheil muß erfolgen, wenn durch den Wind, brennbare Theile in unsere Gegend gebracht werden. Dergleichen Winde sind oft an und vor sich nicht warm, sie verursachen aber, wenn sie die Atmosphäre mit brennbaren Theilen angefüllt haben, eine Wärme. Denn die Gegenwart des Brennbaren, verursacht die Wärme nicht eher, als bis die Rinde desselben zerreißt, und das darin gelegene Elementarfeuer durch seine

Schnellkraft sich geschwinde ausbreitet. Wir sehen dieses deutlich an denen Dünsten des erhitzten Weingeistes. Diese enthalten ohnstreitig viel Brennbares, sie wärmen aber nicht eher, bis man sie entweder mit der Flamme eines Lichts, oder mit einem elektrischen Funken entzündet hat, da sie sich in eine Flamme auflösen, die hernach die umstehende Luft erwärmt. Die vom Eisenfeil, und dem mit Wasser vermischten Vitriolöhl, aufsteigenden Dünste sind von eben der Art. Kommen also diese brennbaren Dünste in eine Gegend, wo die Luft schon sehr erwärmt ist, oder wo sie der Würkung der Sonnenstrahlen sehr ausgesetzt sind, wodurch eine innere Bewegung in ihnen hervorgebracht wird, durch welche die Rinde des Brennbaren zerreißt; so werden sie die Luft in einem sehr grossen Grad erhitzen. Es ist nicht nöthig, daß sie sich in eine Flamme auflösen. Wenn sich nur das Brennbare nach und nach befreit. Daß eine solche langsame Befreiung, aber auch ohne Flamme wärme, sehen wir deutlich an den glüenden Kohlen. Diese verursachen die Wärme ohnstreitig durch eine langsame Befreiung des Brennbaren. Denn wird durchs Blasen diese Befreiung beschleunigt, so geben die Kohlen eine Flamme von sich. Diese aber besteht aus befreitem Phlogisto. Daher folgt, daß auch schon vorher dieses brennbare Wesen, obgleich nicht so geschwinde aus den glüen-

den Kohlen sich befreiet habe. S. meine Ersten Gründe der Naturlehre. 2 Th. S. 316.

§. 18.

Wir müssen aber auch siebentens die Gewitter nicht vergessen, die keinen geringen Einflus in die Veränderung der Witterung haben, und die Wärme der Luft ungemein vermindern. Die Erfahrung lehrt, daß oft sehr schwüle und heisse Sommertage sich auf einmal, nach eingefallenen Gewittern, in sehr empfindlich kaltes Wetter verändern. Dieses geschieht entweder durch vorhergegangenes blosses Wetterleuchten ohne Donner, wo man zu sagen pflegt, das Wetter kühle sich; oder durch vollständige starke Gewitter, bei welchen der Bliz mit starken Donnerschlägen begleitet wird. Es kan ein völliges Gewitter die Verminderung der Wärme in der Luft auf verschiedene Art hervorbringen. Theils, indem es die Menge der brennbaren Dünste in der Luft, durch häuffige Blitze vermindert, theils, indem beim Verbrennen der schwefelhaften Dünste, ein grosser Theil von dem sauren salzigen Wesen befreit wird, dessen wir oben §. 9. gedacht haben, und wodurch die Empfindung der Kälte hervorgebracht wird; theils durch den Schatten, den die dicken Gewitterwolken verbreiten; theils durch die beim Gewitter entstehenden Winde.

de. Alle diese Fälle müssen nun besonders abgehandelt werden.

§. 19.

Wir betrachten zuerst die Verminderung der brennbaren Dünste durchs Gewitter. Die brennbaren Dünste in der Luft sind von zweierlei Art, einige sind elektrisch, andere schwefelhaft. Die elektrischen Dünste, können an und vor sich zur Wärme der Luft wenig beitragen. Denn ohnerachtet die elektrische Materie selbst eine Art eines brennbaren Wesens zu seyn scheinet, auch dadurch andere Körper entzündet werden können, so verursacht sie doch, wenn keine gröbere Schwefeltheilgen dazu kommen, keine Wärme. Das macht, das Phlogiston, woraus sie besteht, ist zu fein, und enthält alzuwenig Elementarfeuer, als daß es sehr merklich auf die sinnlichen Werkzeuge würken könte. Daß aber die elektrische Materie feiner sey, als das zur Flamme erforderte Brennbare, lehrt die Erfahrung offenbar. Denn sie geht ohngehindert durch Glas, Eisen und andere dichte Körper durch, welches die Flamme nicht thut. Denn die Flamme eines brennenden Lichts, geht nicht durchs Glas, ohnerachtet es dasselbe erwärmt. Im Schwefel aber ist, so wie in allen übrigen Körpern, die in eine Flamme aufgelöst werden können, ein gröberes Brennbares, das ungleich mehr Elementarfeuer ent-

enthält, und durch dessen Befreiung daher auch eine merkliche Wärme entsteht (§. 13.). Diese brennbaren Dünste, werden beim Gewitter auf eine doppelte Art vermindert. Einmal, indem sie durch den Bliz entzündet werden, und sich daher in eine Flamme auflösen und verzehren. Zweitens, indem sie durch den Regen und Wind aus der Luft fortgetrieben werden. Wir haben schon im ersten Theil dieser Sammlung im ersten Stück gezeigt, daß der ursprüngliche Bliz nichts anders sey, als ein Funken, der zwischen einer elektrischen und nicht elektrischen Wolke entsteht. Durch diesen Funken, theilt die eine Wolke der andern ihre Elektricität mit, und da dieser Funken, die Dünste des erwärmten Weingeistes, ingleichen die schwefelhaften Dünste, die bei Vermischung des Eisens mit Vitriolöhl entstehen, entzünden kan: so ist es kein Wunder, daß er auch die in der Luft befindlichen Schwefeldünste entzündet. Indem sich die Schwefeldünste in eine Flamme auflösen, so wird das Brennbare von dem Zusammenhang mit der im Schwefel befindlichen Vitriolsäure befreiet, die Rinde des Brennbaren zerrissen, und es hört also auf Brennbares zu seyn. Folglich fällt auch die Würkung desselben, nemlich die Wärme der Luft, weg. Je länger also ein Gewitter dauert, je heftiger und häuffiger die Blize sind, desto mehr muß die Luft dadurch erkältet werden. Man findet zwar oft, daß im Sommer

Gewit-

Gewitter entstehen, und die Luft kühlt sich dadurch doch nicht ab: man könte also muthmassen, daß die Verzehrung der brennbaren Dünste, zur Erkältung der Luft wenig oder gar nichts beitragen müsse. Wir antworten aber hierauf erstlich, daß, da wir oben erwiesen haben, daß brennbare Dünste die Wärme der Luft vermehren, es nothwendig folge, daß deren Wegschaffung die Wärme vermindern müsse. Daß aber zweitens, wenn diese Verminderung der Wärme nicht erfolgt, entweder die Verzehrung des Brennbaren durch den Bliz, nicht hinlänglich geschehen sey, oder der erfolgte Abgang des Brennbaren, durch frisch hinzugekommene brennbare Dünste sey ersetzt worden. Oft ist die Luft von Schwefeldünsten voll. Es entsteht ein Gewitter, die Wolken thürmen sich fürchterlich auf, jedermann vermuthet sehr schwere Donnerschläge; es bleibt aber bei einigen wenigen Blitzen, weil die Elektricität der Wolken, durch andere zufällige Dinge gehindert wird. Es wird daher zu wenig von den brennbaren Dünsten verzehrt, als daß dieser schwache Abgang die Luft merklich erkälten solte. Daß aber die Elektricität durch tausend kleine Umstände gehindert werden könne, ist keinem unbekannt, der sich nur einigermassen mit elektrischen Versuchen beschäftigt hat. Es kan aber auch der durch das Gewitter erfolgte Abgang brennbarer Dünste, durch andere frische hinzukommende Dün-

ste wieder ersetzt werden. Dieses kan geschehen, einmal durch die Gewitterwolken selbst. Denn diese sind ohnstreitig mit vielen Schwefeldünsten angefüllt. Die Dünste gehen nemlich aus den Wolken in die Luft über, und wenn sie bei zu schwachem Gewitter nicht verbrennen, so wird die Luft mit mehr dergleichen Dämpfen beschwert, als vorhin. Zweitens kan dieses durch den Wind geschehen. Dieser entsteht entweder zufällig, aus solchen Ursachen, die vom Gewitter nicht abhängen, oder er wird vom Gewitter selbst verursacht. Nun haben wir oben erwiesen, daß durch den Wind brennbare Dünste in die Luft gebracht werden können, welche die Wärme der Luft vermehren. Wehen also beim Gewitter, oder gleich nach demselben, dergleichen Winde, so wird die Wärme der Luft wieder vergrössert, und die Luft bleibt schwüle. Drittens kan der Abgang der Schwefeldünste, auch durch die Beschaffenheit der Bestandtheile des Erdreichs, leicht wieder ersetzt werden, wenn dieses voll von Schwefelminen ist, und die Schwefeldünste durch die Würkung der Sonnenstrahlen aufs neue aus der Erde gelockt werden.

§. 20.

Wir kommen zur zweiten Ursache der verminderten Wärme der Luft durchs Gewitter, nemlich zu der Befreiung des kaltmachenden, sauern

We-

Wesens in der Luft. Dieses hängt sich an andere leichte, irrdische, fette und brennbare Körpergen fest, und erwächst mit ihnen zu Schwefel, Salpeter, Vitriol, Alaun und andern Mittelsalzen. Die Erzeugung des Salpeters und Salmiaks an freier Luft, bestätigt dieses. So leicht es aber sich auch an diese Körper anhängt, so geschwind wird es von denenselben, durch Hülfe des Feuers wieder losgerissen. Es ist ein in der Chymie bekannter Versuch, daß, wenn man Schwefel verbrennt, und ein mit einem aufgelößten Laugensalz befeuchtetes Tuch darüber breitet, sich in diesem ein sogenannter Tartarus vitriolatus erzeugt. Die Säure des Schwefels, muß sich daher beim Verbrennen desselben, von dem Brennbaren losgerissen, und an das Laugensalz angehängt haben. Da in der Luft nicht nur schwefelhafte, sondern auch salpetrige Dünste sind, die sich bei Verbrennung der Schwefeldünste mit entzünden; so muß sich bei Gewittern, sowol die Vitriolsäure des Schwefels, als die Salpetersäure befreien, und daher auch die in dieser Säure befindliche kaltmachende Materie entwickeln. Und muß nicht daraus eine künstliche Kälte in der Luft entstehen? Diese ist oft so gros, daß sie in der mitlern Luftgegend, durch welche die Regentropfen fallen, Eis hervorbringt, wie man dieses beim Hagel deutlich sieht.

§. 21.

Die **dritte Ursache** ist der **Schatten**, den schwere Gewitterwolken auf der Erde verbreiten. Die Sonnenstrahlen erwärmen nicht nur an sich schon die Luft, sondern sie setzen auch das in der Luft befindliche brennbare Wesen in Bewegung, und vermehren dadurch die Wärme (§. 5.). Werden daher dieselben sehr stark, und in einer sehr grossen Gegend, auf einmal aufgefangen, so muß die Wärme merklich vermindert werden. Nun fangen die Wolken vor sich schon die Lichtstrahlen stark auf, wie wir dieses bei trüben Himmel warnehmen. Die Gewitterwolken sind über dieses, mit dichten schwefelhaften Dünsten erfüllt, wie dieses ihre dunkelblaue und oft sogar schwärzliche Farbe zeigt. Sie müssen daher das Licht noch ungleich stärker auffangen, und einen stärkern Schatten verbreiten. Dieser bedeckt oft eine Gegend von etlichen Meilen. Und muß nicht dadurch ein merklicher Theil der Luft erkältet werden? Man könte mir hier zwar einwenden, daß im Winter die Kälte mehrentheils abnehme, wenn der Himmel trübe und mit Wolken bezogen wird. Daß es hingegen stärker friere, wenn der Himmel recht klar und heiter ist. Und daß daher der Schatten der Wolken, keinen merklichen Einflus in die Wärme der Luft haben müsse. Wir antworten hierauf, daß die Würkung der Sonnenstrahlen im Winter, überhaupt sehr schwach

sey,

seyn, weil sie sehr schief in unsre Atmosphäre einfallen (§. 6.), folglich der durch den Schatten der Wolken verursachte Unterschied der Wärme, so stark nicht seyn könne. Ferner hängt der Frost bei klarem Wetter, von der Abwesenheit der Wolken eben so wenig ab, als das gelindere Wetter vom Daseyn derselben: sondern beides wird durch den Wind hervorgebracht. Der kalte und trockene Ost- und Nordostwind, reinigt bei uns die Luft von Dünsten, er verursacht also klares Wetter, zugleich aber erkältet er die Luft stark, indem er uns nicht nur die kältere Luft, sondern auch ein Haufen Eistheilgen zuführt. Der Westwind, der Süd- und Südwestwind aber führen uns feuchte und warme Luft zu, und machen die Witterung zugleich trübe und gelinde. Der Schatten der Wolken kan daher hier im Winter keinen sonderlichen Einfluß haben, da das Hauptwerk vom Winde abhängt. Im Sommer kan dieser Einfluß des Schattens in die Wärme der Luft, ungleich merklicher seyn, da die Wärme der Luft größtentheils von den Sonnenstrahlen hervorgebracht wird, wenigstens die Sonne alsdenn ungleich stärker auf die Luft würkt, als im Winter. Ueber dieses hängt, wie wir oben gezeigt haben, die Wärme der Luft zum Theil von den erhitzten Felsen, Sande u. d. g. ab. Diese Körper haben Zeit, sich abzukühlen, wenn schwere Gewitterwolken ihre fürchterliche Schatten über der Erde

verbreiten. Da nun die Luft von diesen durch die Sonne erhitzten Körpern, erwärmt wird, so muß dieselbe kühler werden, so bald diese Körper einen Theil ihrer Wärme verlieren.

§. 22.

Endlich muß auch viertens gezeigt werden, wie sich beim Gewitter das Wetter durch Hülfe der Winde abkühle. Es geschieht selten, daß bei Gewittern die Luft völlig ruhig bleibt. Schwere Gewitter sind mehrentheils von Sturmwinden, ja nicht selten von heftigen Wirbelwinden begleitet. Die Ursache davon liegt im Gewitter selbst. Die Gewitterwolken heben das Gleichgewicht der Luft auf: und muß nicht daher eine Bewegung der Luft, das heist, ein Wind entstehen? Daß aber durch die Gewitterwolken das Gleichgewicht der Luft gehoben werde, kan man theils aus ihrer Schwere begreifen, wodurch sie, indem sie aus der höheren Luftgegend in die niedere sinken, die unter ihnen liegende Luft zusammendrücken, und also ihre Schnellkraft vermehren: theils ist dieses aus der Kälte, die durchs Gewitter hervorgebracht wird, herzuleiten. Denn da die kältere Luft das Gleichgewicht mit der wärmern nicht halten kan; so muß, wenn in einer Gegend die Luft durchs Gewitter ist erkältet worden, die zunächst anliegende Luft in Bewegung gesetzt werden. Vielleicht trägt auch

die

die Schnellkraft der entzündeten brennbaren Dünste, ingleichen der in der Luft durch das heftige Feuer des Blitzes schnell aufgelösten Wasserdünste, sehr vieles hierzu bei. Denn es ist bekant, daß, ohnerachtet das Wasser vor sich keine merkliche Elasticität besitzt, dennoch die aufgelösten Wasserdünste sehr elastisch sind, und sich mit einer weit grössern Gewalt ausbreiten, als das entzündete Schießpulver. Ueber dieses kan auch in manchen Fällen beim Verbrennen der Schwefeldünste, eben dadurch die Schnellkraft der Luft gemindert werden, wie wir oben gezeigt haben. Und muß nicht auch dadurch die Luft aus ihrem Gleichgewicht kommen? Entsteht bei dem Gewitter ein Wind, so kan er die Wärme der Luft vermindern, 1) weil er die brennbaren Dünste, welche vom Gewitter noch übrig waren, völlig aus der Luft vertreibt. Geschieht dieses, wie bei Sturmwinden, sehr plötzlich, so muß die dadurch in der Luft verursachte Veränderung sehr merklich seyn. 2) Weil er aus einer Gegend kommt, wo die Luft schon erkältet ist. Dieses kan geschehen, wenn er bei uns aus Norden, Nordost und Osten bläßt, oder wenn er, wie es gemeiniglich zu geschehen pflegt, aus solchen Orten entsteht, in welchen die Luft schon vom Gewitter ist abgekühlt worden. Gewitter ziehen mehrentheils sehr weit, und oft auf 40 und mehr Meilen. Haben sie daher die Luft an einem Ort stark

erkältet, so folgt ihnen der Wind an andere wärmere Orte nach. 3) Weil er bei Gewittern oft in schiefer Richtung bläßt, wodurch die obere und alezeit kältere Luft herunter getrieben, und die untere Luft also erkältet wird. Dieses kan bei Gewittern um desto eher geschehen, weil die Gewitterwolken sich selbst ihrer Schwere wegen, aus der höheren Luftgegend herabsenken. Sie müssen dadurch einen Zug der oberen Luft unterwärts hervorbringen, und also dem daraus entstandenen Winde eine schiefe Richtung geben. Dieser Strom wird durch die häufigen Blitze vermehrt. Diese verdünnen die unter den Wolken befindliche Luft plötzlich, und verursachen dadurch, daß sie das Gleichgewicht mit der oberen Luft nicht mehr halten kan: dadurch erhält aber die obere Luft eine Richtung unterwärts. Ich glaube, daß dieser von oben her blasende Wind, das meiste zur Erkältung der Luft bei Gewittern beitrage, besonders, wenn diese Erkältung sehr plötzlich erfolgt.

§. 23.

Wenn kein völliges Gewitter erfolgt, sondern die Luft sich nur durch starkes Wetterleuchten, ohne Donner abkühlt, so geschieht dieses gröstentheils nur durch die Verzehrung der brennbaren Dünste. Diese gerathen durch die Hitze des Tages, und durch die Würkung der Sonnenstrahlen in eine inner-

nerliche Bewegung, so wie in dem bekanten Versuch des Lemmery, das mit Schwefel vermischte Eisenfeil, wenn es angefeuchtet und in die Erde vergraben wird. Die bei dieser Gärung vorkommende heftige Reibung der Theile, zerreißt die Rinde des Brennbaren, und verursacht durch die Befreiung des Elementarfeuers eine plötzliche Flamme, dadurch wird das Brennbare zerstört, und daher die Anzahl dieser Theile in der Luft vermindert. Weil hier, wie bei den Gewittern, die mit dem Brennbaren in den Schwefel- und Salpeterdünsten verbundene Säure sich befreiet; so muß auch dadurch die Luft kälter werden. Und endlich können hier, so wie wir im vorigen §. bei den Gewittern gezeigt haben, durch die plötzliche Verdünnung der Luft, Winde entstehen, die aus der oberen Luftgegend unterwärts blasen, und auch auf diese Weise die Luft erkälten.

§. 24.

Endlich kan auch **achtens** die verschiedene **Dichtigkeit der Luft** das Ihrige zur verschiedenen Veränderung der Wärme und Kälte beitragen. Der Grund der verschiedenen Dichtigkeit der Luft liegt entweder in ihr selbst, oder in fremden mit ihr vermischten Körpern. Ist das erste, so wird ihre Dichtigkeit blos durch die Höhe der über ihr stehenden Luftsäule vermehrt. Die Erfahrung

lehrt, daß die Luft auf den Bergen dünner ist, als in den Thälern, und in tiefen Schachten derer Bergwerke, ist sie dichter, als auf der Oberfläche der Erde. Ja, wenn es möglich wäre, ein Loch in die Erde zu graben, das auf 10 Meilen tief wäre, so würde die Luft in demselben so dicht werden, daß sie zum Othemholen gar nicht mehr tauglich wäre. Das macht, die Luft ist schwer, die obere drückt daher die unter ihr liegende, und weil diese elastisch ist, und daher dem Druck nachgiebt, so weicht sie in einen engern Raum. Ich muß bei der Gelegenheit einer physikalischen Grille Erwähnung thun: denn es giebt in der Naturlehre sowol Grillenfänger, als in allen übrigen Wissenschaften. Es haben sich einige einfallen lassen, anzugeben, man solle ein Loch in die Erde graben, welches bis in den Mittelpunkt derselben gienge, um zu versuchen, ob schwere Körper im Mittelpunkt der Erde ruhig liegen würden, ohne zu fallen, oder nicht. So ohnmöglich nun dieses Projekt an und vor sich ist; so ohnmöglich würde es auch seyn, Versuche daselbst anzustellen, wenn das Loch gleich 900 Meilen tief könte gegraben werden. Denn die gar zu grosse Dichtigkeit der Luft, würde diejenigen ersticken, welche sich in diesen Abgrund herunter lassen würden. Es kan aber auch die Luft ihre Dichtigkeit durch die mit ihr vermischten Dünste verändern, nachdem sich mehr oder weniger Was-

sertheile, oder brennbare und andere Körpergen mit ihr vermischen. Wir nehmen dieses an den Versuchen war, die zur Bestimmung der besondern Schwere der Luft angestellt werden. Hier findet man nicht nur einen erstaunlichen Unterschied unter denen Versuchen verschiedener Naturforscher; da einige das Verhältniß der Luft zum Wasser, wie 1 zu 500, andere wie 1 zu 800 und drüber angeben: sondern man wird dieses auch bei denen Versuchen gewar, die man selbst an einem Ort, mit einerlei Instrumenten, aber zu verschiedenen Zeiten anstellt. Dieser Unterschied kommt blos, wenn die Versuche accurat sind angestellt worden, von denen in der Luft befindlichen Dünsten her, die die besondere Schwere derselben bald vermehren, bald vermindern. Wenn Oerter niedrig liegen, und die Luft daher wegen des Drucks der grossen darüber stehenden Luftsäule, specifice schwerer und dichter ist, so muß diese blos ihrer grössern Masse wegen die Wärme vermehren. Denn dichtere Körper erhalten die Wärme länger, sie erhitzen sich auch stärker. Eben dieses muß auch geschehen, wenn blos wäßrige Dünste die Dichtigkeit der Luft vermehren. Diese würken auch blos ihrer Masse nach. Wenn aber die Luft durch brennbare Dünste dichter gemacht wird; so muß die Luft nicht nur ihrer vermehrten Masse wegen wärmer werden, sondern auch wegen der Würkung der brennbaren Dünste,

wie wir dieses oben im 13 §. weitläuftiger dargethan haben.

§. 25.

Ich kan diese Abhandlung nicht schliessen, ohne noch einige medicinische Gedanken über den Einfluß, den alle diese bisher angeführten Umstände, welche die Wärme und Kälte der Luft verändern, auch auf unsere Gesundheit haben, hinzuzufügen. Wir finden, daß gewisse Oerter und Gegenden gesund, andere aber besonders zur Hervorbringung gewisser Krankheiten geschickt sind. Die hohe Gegend der Schweitz ist gesund, das feuchte Holland und ein Theil des niedrigen Brabands, bringt Wassersucht und Wechselfieber hervor. Polen erzeugt Weichselzöpfe, und in Tyrol schleppt man sich mit verdrieslichen Kröpfen. Alles dieses entspringt aus der Beschaffenheit der Witterung, des Erdreichs, der Speise und des Getränks. Dieses ist der Grund aller endemischen Krankheiten. Andere Oerter sind nur zu gewissen Zeiten ungesund, Rom ist nur im Sommer Fremden und Einheimischen gefährlich. Und wem ist es unbekant, daß an einem Ort, nach dem Unterschied der Jahreszeiten und Witterung, bald Wechselfieber, bald catarrhalische, bald hitzige und bösartige Fieber herrschen? Wir wollen hier gar nicht auf die Beschaffenheit der Speise und des Getränks sehen: sondern blos zeigen, was die bisher erklärten besondern Ursachen

chen der verschiedenen Wärme der Luft vor einen Einfluß haben. Die Höhe der Gegend macht dieselbe allezeit gesund. Die Luft ist leichter mit wenigen Dünsten angefüllt, und daher zum Othemholen geschickter. Die Transpiration geht in solchen Gegenden besser von statten, und hitzige und Wechselfieber sind daher selten. Die Beschaffenheit der Bestandtheile des Erdreichs, kan eine Gegend gesund oder ungesund machen. Schwefeldünste reitzen die Lunge ihrer Schärfe wegen, und vermindern die Schnellkraft der Luft, beides ist dem Othemholen schädlich. Die Hitze solcher Länder im Sommer, löst das Blut zu stark auf, und verursacht bösartige, Catarrhal- und Fleckfieber. Wäßrige Dünste machen die Fäsergen unserer Haut schlaf, und prädisponiren zu Schlagflüssen, zu Fiebern, zu Catarrhen und Gliederreissen, auch oft zu bösartigen Catarrhalfiebern, weil die Transpiration in feuchter Luft oft mehr gehindert, als befördert wird. Alle Krankheiten von überflüßiger Säure und Erschlappung der Theile, geschwollene Füsse und Wassersucht entstehen daraus. Die Berge sind der Gesundheit schädlich und nützlich. Sind sie voller Mineralien, so schaden deren Ausdünstungen. Ihre Lage giebt oft Gelegenheit, daß feuchte Süd- und Westwinde ein Land durchstreichen, hingegen gesunde frische Ostwinde abgehalten werden. Oft hingegen thun sie das Gegentheil. Die Kälte derer hohen Ge-

bürge macht die Einwohner oft frisch und robust. Die Winde haben endlich einen ungemeinen Einfluß in die Gesundheit des Menschen. Was feuchte oder trockene Winde dazu beitragen, ist bei den Dünsten schon gezeigt worden. Ueber dieses aber heben die Winde oft das Gleichgewicht der Luft merklich. Bei starken Sturmwinden fällt das Barometer plötzlich. Die Luft muß daher leichter werden. Nun hält die äussere Luft beständig das Gleichgewicht mit der Luft in unsern Säften. Wird die äussere Luft leichter, so dehnt sich die innere, vermöge ihrer Schnellkraft, stärker aus. Dadurch erfolgen Kongestionen gegen den Kopf, Schwindel und Schlagflüsse, oft auch Zerreissung der Gefässe und gefährliche Blutflüsse. Die verschiedene Dichtigkeit der Luft würkt, wenn wir nicht auf die Dünste sehen, womit die Atmosphäre angefüllt ist, hauptsächlich aufs Othemholen. Leute, die aus hohen Gegenden kommen, wo sie einer dünnen Luft gewohnt sind, finden in niedern Gegenden schweren Othem und Aengstlichkeit. Sie sind unruhig, traurig, wissen selbst nicht, was ihnen fehlt, und bekommen endlich das Heimwehe. Ein geschickter Arzt muß sich dieser verschiedenen Beschaffenheit der Luft, zu seiner Kranken Vortheil, bedienen, und auch Gesunden mit gutem Rath beistehen, wie sie sich vor der schädlichen Würkung der Witterung hüten, und dadurch oft gefährliche Krankheiten abwenden können.

Abhandlung
von der
Natur und den Ursachen derer in der Luft erscheinenden Feuerkugeln.

§. 1.

Die Luft ist mit so vielen und verschiedenen Dünsten angefüllt, daß man sich nicht wundern darf, daß in derselben beständig Veränderungen vorgehen, welche die Aufmerksamkeit eines Naturforschers verdienen. Die Ausdünstungen derer Menschen und Thiere, die Dünste, die von den Pflanzen und Mineralien aufsteigen, kommen alle in der Luft zusammen, und bilden ein Chaos, in welchem die Fäulniß, die Gährung, und andere Arten von innerer Bewegung *) nothwendig entstehen

*) Die Chymici pflegen nur drei Arten der inneren Bewegung anzunehmen, das Aufbrausen, die Fäulnis, und die Gährung. Solten nicht noch mehrere Arten der inneren Bewegung möglich seyn? Wir können viele in den flüßigen Körpern vorfallende Veränderungen nicht erklären, weil wir sie blos aus denen drei angeführten Arten erklären wollen. Die Veränderungen, die bei verschiedenen Arten hitziger und mit

hen müssen. Es ist gleichsam ein beständiger innerlicher Krieg, der nach Verschiedenheit der Dünste, die mit einander streiten, Gewitter, Nordlichter, Sturmwinde und andere theils feurige, theils wäßrige Lufterscheinungen hervorbringt, welche auf das Leben und die Gesundheit der Menschen oft einen nicht geringen Einflus haben. Wir wollen jetzt eine dieser Luftbegebenheiten betrachten, welche durch ihre plötzliche Entstehung, und durch den Glanz, womit sie die Atmosphäre erleuchtet, merkwürdig ist. Es sind dieses die **Feuerkugeln**, welche sich in der Luft entzünden, und oft langsam, oft aber mit unglaublicher Geschwindigkeit über viele Länder wegbegeben. Ich habe diese Lufterscheinung vor desto eher der Untersuchung in gegenwärtigen Blättern würdig gehalten, da wir hier in Halle im Jahre 1762 dergleichen beobachtet, woraus viele zum Aberglauben geneigte Personen, dazumal allerlei Unglück, und besonders Krankheiten prophezeien wolten. Wir werden hierbei erstlich die Geschichte der Feuerkugeln vortragen, und zeigen, daß dergleichen schon ehemals oft sind gesehen

mit Ausschlägen begleiteter Fieber im Blut vorkommen, sind weder eine Gährung, noch eine Fäulnis, noch ein Aufbrausen. Und was ist die Verderbung der Säfte im Obst, die man gemeiniglich die Fäulnis des Obstes nennt? Hier ist nicht die geringste Spur einer würklichen Fäulnis, wie sie im Fleisch und andern Körpern bemerkt wird.

sehen worden. Zweitens werden wir die besondern Umstände anzeigen, von welchen diese Lufterscheinung begleitet zu werden pflegt. Drittens die verschiedenen Meinungen der Naturforscher von den Feuerkugeln anführen. Und zuletzt viertens den Ursprung derselben aus wahren physicalischen Gründen bestimmen.

§. 2.

Daß die Feuerkugeln schon in den ältesten Zeiten am Himmel erschienen sind, lehrt uns Aristoteles *), Plinius **) und Seneca. Es hat Plinius zwei Arten von solchen Kugeln bestimmt, die er lampades und bolidas nennt, und er erzehlt, daß am hellen Mittag eine solche Feuerkugel über das römische Volk gegangen, als Germanicus demselben ein Klopfechter-Schauspiel gegeben. Seneca ***) führt, doch mit andern Umständen, ähnliche Begebenheiten an. Er erzehlt sogar, daß in dem Krieg mit dem Persius, eine solche Kugel so groß, als der Mond, erschienen sey, und auch bei dem Tode des Kaiser Augustus sey etwas dergleichen bemerkt worden. Frobese hat aus dem Julius Obsequens und andern Schriftstellern ein Haufen ähnlicher Fälle aus dem Alterthum gesammlet.

*) Meteorolog. L. I. Cap. 4.

**) Hist. nat. L. II. Cap. 26.

***) Quaest. nat. L. I. Cap. 1. ingleichen Cap. 14. et 15.

let *). In den neuern Zeiten hat man dergleichen sehr oft beobachtet. Im Jahr 1623 hat Schickard in Tübingen den 7. Nov. bei heiterem Himmel eine leuchtende Kugel wargenommen, und davon eine eigene Abhandlung geschrieben. S. Ephem. Acad. Nat. Cur. Cent. 9. p. 68. 1629 im Herbst erschien, wie Fromondus Meteorol. Lib. 2. cap. 5. bezeugt, eine Feuerkugel oder feuriger Balken, mitten in der Nacht, der in Westen entstand, und sich mit einem so starken Glanz, als der volle Mond gegen das Zenith erhob. 1637 hat Gassendus dergleichen bemerkt, welcher durch ganz Languedoc gesehen worden. Im Jahr 1664 fiel zu Zwönig in Sachsen am 8. Aprill Abends um 11 Uhr eine Feuerkugel mit grossem Knall, wie beim Donner, vom Himmel **). 1676 den 31sten März beobachtete man zu Faenza in Italien eine dem vollen Mond gleiche Feuerkugel, welche zu gleicher Zeit zu Rom, Venedig und andern Orten gesehen worden, wie Sturm in seiner Physica Electio. T. II. p. 1283 erzehlt, und welche vom Ravina umständlich in den Ephem. Acad. Nat. Curios. Dec. 1. Ann. 8. Append. p. 197. u. f. beschrieben wird. In eben dem Jahr hat Kircher den 8. April eine sehr merkwürdige Feuerkugel in Italien gesehen, welche

Zahn

*) De Auror. boreal. p. 2. sq.

**) S. die Breslauische Sammlung vom Jahr 1717. p. 164.

Zahn *) weitläuftig beschreibt. 1682 sahe man zu Rochlitz in Sachsen eine Feuerkugel **), und 1683 ward eine dergleichen Begebenheit in Leipzig und durch ganz Sachsen beobachtet. Diese Feuerkugel war um desto merkwürdiger, weil sie anfangs nur in der Grösse eines Fixsterns erschien, plötzlich aber so groß ward, als der volle Mond, und alsdenn herabstürzte. Sie bewegte sich mit einem starken Zischen von Mitternacht gegen Abend, und ward auch zu gleicher Zeit in Hamburg, Frankfurt am Mayn, Berlin und Cassel gesehen ***). 1688 ward den 17. April früh um 2 Uhr eine Feuerkugel in Tübingen gesehen, die einen langen Schweif hatte, der sich wie vom Winde bewegte. Dem Ansehen nach war sie ohngefehr dreimal grösser, als die Venus, erleuchtete aber alles so helle, als der volle Mond. Sie verfügte sich von Südwest durch die Ekliptik ziemlich langsam, wie Camerarius in den Ephem. Acad. Nat. Cur. Cent. 9, p. 71. erzehlt. Im Jahr 1708 beobachtete man hier in Halle am 16. September eine sehr merkwürdige Feuerkugel, die sich endlich in einen hellen Streifen verlohr. Der sel. Kanzler, Freiherr von Wolf, hat diese Erscheinung in den Actis Erudit. vom Jahr 1708 p. 526. umständlich beschrieben. 1709 hat

*) Mundi Mirab. Oeconom. T. I. p. 404.

**) S. die Bresl. Samml. 1717. p. 165.

***) Eine umständliche Beschreibung davon steht in den Ephem. Acad. Nat. Curios. Dec. 1. Ann. 4. p. 12.

hat man zu Durham in Engelland, wie auch einige Monat nachher im Holsteinischen dergleichen gesehen. 1711 soll, wie die Breslauischen Sammlungen vom Jahr 1717 p. 165 bemerken, über der Stadt Brisach von Strasburg aus, eine solche Erscheinung, die zwei Stunden lang gedauert, seyn gesehen woden, welches aber wohl vermuthlich ein Irrthum ist. 1713 erschien eine Feuerkugel in Siebenbürgen, 1714 im Kanton Bern, 1715 zu Ancona. 1719 hat Balbus zu Bologna eine Feuerkugel gesehen, deren Durchmesser dem vollen Monde gleich war, und einen Schweif nach sich zog, der siebenmal länger war, als der Durchmesser der Kugel selbst *). Im Jahr 1719 fiel bei einem starken Regen, im August eine Feuerkugel in der Schweitz ohne Schaden auf ein Dach **), doch scheint dieses mehr ein starker Blitz, als eine wahre Feuerkugel gewesen zu seyn. Im Jahr 1721 ***) sahe man den 21. Januar zu Zürch eine Feuerkugel, welche sich auch zu Bern gezeigt, und eine Meile von der Stadt auf die Erde gefallen. Einige Tage nachher sahe man zu Bern eine Feuersäule, die sich in drei Kugeln zertheilte, welche alle einen besondern Weg genommen. Im Jahr 1723 ward im Januario zu Braganza in Portugal, eine der-

*) S. Muschenbrocks Naturlehre §. 1333. it. Comment. Acad. Bonon. p. 283.

**) Breslauische Samml. 1719. 9 Vers. p. 223.

***) S. die erst angeführte Bresl. Sammlung. l. c.

dergleichen Feuerkugel Abends um 7 Uhr gesehen, die so groß war, als die Sonne, und mit grossen Krachen, welches so stark war, als wenn viele Kanonen zugleich losgefeuert würden, zersprang und verschwand *). Einer eben so grossen Feuerkugel wird in eben dem 23sten Versuch p. 165. gedacht, die zu Bautzen den 8. Februar in der Nacht erschienen seyn soll. Wiewohl auch hier zu vermuthen ist, daß dieses mehr ein heftiger Blitz gewesen, weil unter eben dem dato von Limbach berichtet wird, daß gleich darauf ein langsamer Donnerschlag erfolgt, und in der Nachbarschaft Feuer aufgegangen sey. Entweder ist also zugleich mit diesem Feuerzeichen ein ordentlicher zündender Blitz erfolgt, den man aber bei dem Glanz der Feuerkugel nicht unterscheiden können; oder man hat den heftigen Blitz selbst vor eine Feuerkugel angesehen. In eben dem Jahr 1723 hat man am hellen Tage den 22. August zwischen 10 und 11 Uhr Vormittags zu Rawitz in Polen, eine Feuerkugel vom Himmel fallen gesehen, welche man zu gleicher Zeit auch in Schlesien, im Schweidnitzischen, Briegischen und Breslauischen wargenommen **). Endlich hat Scheuchzer in der Schweitz in eben dem Jahr den 22ten December eine Feuerkugel beobachtet, die mit so grossem

*) l. c. 23. Vers. p. 75.

**) l. c. 25. Versuch p. 172.

grossem Knall zersprungen, daß die Fenster davon erschüttert worden, und die Leute es vor ein Erdbeben gehalten. *).

§. 3.

Im Jahr 1725 den 7ten April fiel, wie in dem 32sten Versuch der Breslauischen Sammlungen angeführet wird, in der Nacht um 11 Uhr, in Böhmen aus dem höchsten Gewölke, eine Feuerkugel ganz langsam zur Erden, wodurch die ganze umliegende Gegend sehr stark erleuchtet worden, und zersprang mit einem entsetzlichen Knall. Im Jahr 1726 hat man den 4ten Febr. zu Regenspurg eine feurige Kugel wargenommen, welche über die Stadt gegangen **) Zu Pretsch, ohnweit Wittenberg, fiel in eben dem Jahr 1726 eine Feuerkugel vom Himmel, rollete sich zur grösten Bestürzung der Einwohner eine ganze Gasse herab, und zog sich hernach wieder in die Höhe. Diese war zwar mit einem Geräusch, aber mit keinem Knall vergesellschaftet ***). In eben dem Jahr soll, wie aus London berichtet ward, ein Feuerklumpen auf ein Schiff in Amerika gefallen seyn, und den Mast zersplittert, auch einen Menschen getödtet haben. Daher auch dieses mehr ein Blitz, als eine wahre Feuerkugel gewesen zu seyn scheinet. Im Jahr 1735

*) l. c. **) l. c. 35 Vers. p. 148.
***) l. c. 35 Vers. p. 80.

1735 den 29ten Junii, ist eine merkwürdige Feuerkugel erschienen, wovon Joh. Chr. Ziegler eine eigene Abhandlung geschrieben, unter dem Titel: Nachtsonne. 1750 ist in Breslau eine Feuerkugel gesehen worden, und endlich haben wir den 23ten Jul. 1762 Abends um 10 Uhr eine sehr lebhafte Feuerkugel hier in Halle gesehen, die von Südsüdost gegen Nordnordwest zog, und grösser als der Mond zu seyn schien, sie hatte einen ziemlich langen Schweif, und fiel mit einem erschütternden Knall zur Erden. Die ganze Erscheinung dauerte kaum 15 Sekunden, und ist in Halberstadt, Quedlinburg, Kalbe und andern Orten zu gleicher Zeit gesehen worden *). Nachher hat man im Jahr 1765 in Hanau eine Feuerkugel wargenommen, die sich auch in einen Streifen verwandelte.

§. 4.

Doch ich will meinen Lesern mit einem weitläuftigern Verzeichniß derer erschienenen Feuerkugeln nicht beschwerlich fallen. Wir erinnern hier nur das einzige, daß, wie Kranz in seiner Historie von Grönland erzehlt, auch in diesem kalten Lande oft Feuerkugeln auf die Erde fallen. Wir haben das, was wir hier davon gesammlet, nur

*) Eine Beschreibung mit beigefügtem Kupferstich findet man in den Neuesten aus der anmuthigen Gelehrsamkeit. 1762.

deswegen angeführt, um unsere Leser zu überzeugen, daß diese Erscheinung nichts neues und unerhörtes sey. Eine Begebenheit, die so oft und fast alle Jahr irgendwo in der Luft vorkommt, muß aus natürlichen Ursachen entstehen, und daher auch physikalisch erklärt werden. Denn ohngeachtet wir nicht von allen Jahren Nachrichten von erschienenen Feuerkugeln haben, so sind doch daran nicht die Feuerkugeln selbst, sondern der Mangel der Aufmerksamkeit schuld. Bis zur Mitte des sechzehnten Jahrhunderts hatten die meisten Gelehrten auf Erden mit subtilen Distinctionen und Quidditäten so viel zu thun, daß die wenigsten ihre Häupter empor hoben, um zu sehen, was am Himmel vorgieng. Und thaten sie ja einmal einen Blick in die Höhe, so war ihre Einbildungskraft so verdorben, daß sie mehr Abendtheuer und Gespenster, als wirkliche Phänomena erblickten. Im vorigen Jahrhundert, da die Naturlehre bekanter ward, war man schon aufmerksamer auf den Himmel, und man bemerkte solche Feuerzeichen öfterer. Ueber dieses erscheinen die Feuerkugeln mehrentheils des Nachts, und dauren eine so kurze Zeit, daß sie der Aufmerksamkeit der Naturlehrer grösten theils entwischen. Es ist daher sehr warscheinlich, daß die wenigsten Feuerkugeln bemerkt werden.

§. 5.

§. 5.

Wir kommen nun zweitens zu den **Umständen**, womit diese feurige Lufterscheinung begleitet zu werden pflegt. Hier haben wir 1) auf die Beschaffenheit des Wetters und der Jahreszeit zu sehen. Aus denen in dem 2. und 3ten §§. angebrachten Nachrichten bemerken wir, daß sich die Feuerkugeln an keine Jahreszeit binden. Sie entstehen im Januario und December so gut, als im Febr. Merz, April, Julio und August. Von allen diesen Monaten haben wir Beispiele angeführt. So wenig übereinstimmiges in Absicht auf die Jahreszeit, und die davon abhangende Wärme und Kälte der Luft gesagt werden kan, eben so wenig gewisses kan man auch in Ansehung des Wetters bestimmen. So viel ist zwar gewis, daß die Luft klar und heiter seyn muß, wenn man eine in der höchsten Luftgegend entstehende Feuerkugel bemerken soll, weil sonst die Wolken den Anblick derselben hindern. Man kan daraus aber gar nicht schliessen, daß zu deren Entstehung klares Wetter erfordert werde. Es können oft Feuerkugeln entstehen, wenn gleich der Vorhang der Wolken uns den Anblick des Himmels entzieht. Und wie ist es auch wohl möglich, daß etwas gewisses vom Wetter bei einer erscheinenden Feuerkugel gesagt werden kan, da manche Feuerkugeln einen Weg von etlichen hundert Meilen in wenig Minuten zu-

rücklegen, und in einer so grossen Gegend das Wetter ohnmöglich einerlei Beschaffenheit haben kan. Oft ist in der Entfernung von wenig Meilen das Wetter ganz und gar verschieden. An einem Orte regnet es, wenn an einem andern Orte die Sonne ohne Hinderniß scheinet. Und wer wolte wohl glauben, daß die Feuerkugel, die im Jahr 1710 über London weggieng, und in Portugal niederfiel, in beiden Ländern bei einerlei Witterung sey gesehen worden? Daher geschieht es auch, daß man bei denen Feuerkugeln einen grossen Unterschied warnimmt, in Absicht auf den Wind. Oft erscheinen sie bei ganz stillem Wetter, oft aber bei starkem Winde.

§. 6.

2) Müssen wir auch betrachten, was bei der Feuerkugel selbst bemerkt zu werden pflegt. Hier findet man a) daß sie im Anfang sehr klein und einem Stern gleich zu seyn scheinen. Man bemerkt dieses nicht allemahl, ohnerachtet es warscheinlich ist, daß es allezeit geschieht, theils weil man zu weit von dem Ort der Entstehung der Feuerkugel entfernt ist, theils weil man sie nicht eher warnimmt, als bis sie schon eine merkliche Grösse erhalten haben. Die Feuerkugel vom Jahr 1676 gieng über ganz Italien, und entfernte sich daher von dem Ort, wo sie zuerst entstanden, nothwendig

dig so weit, daß man an den wenigsten Orten, wo sie beobachtet worden, ihren allmähligen Anwachs hat warnehmen können. Diese geringe Grösse kommt theils her von ihrer erstaunenden Höhe, theils von ihrer würklich geringeren Masse. Daß die Höhe derer Feuerkugeln sehr ansehnlich sey, kan man theils geometrisch aus denen Beobachtungen erweisen, theils auch schon daraus abnehmen, weil sie an entfernten Orten fast vertikal gesehen werden. Dieses ist ohnmöglich, wenn nicht ein dergleichen Körper sehr weit entfernt ist. Ohngeachtet die Höhe derselben, wie wir unten hören werden, so gros nicht ist, als sie einige Neuere gemacht haben. b) Die Grösse derer Feuerkugeln nimmt darauf in Kurzen dergestalt zu, daß sie dem Ansehen nach theils so gros, theils noch grösser zu seyn scheinen, als der Mond. Dieser schnelle Anwachs ist theils scheinbar, und entsteht von der Annäherung gegen unser Auge, theils ist er würklich, indem die Kugel durch einen schnellen Zuflus brennbarer Materien vergrössert wird. Das erste ist ein optischer Betrug. Die Kometen erscheinen, wenn man sie zuerst erblickt, als Sterne der vierten und fünften Grösse. Ihre Grösse wächst, je mehr sie sich unserer Erde nähern. Sie nehmen, nachdem sie hinter der Sonnen herumgegangen sind, an ihrer Grösse wieder so ab, wie sie sich von uns entfernen, und endlich verschwinden sie gar. Eben so

geht es auch denen Feuerkugeln. Je mehr sie sich aus der höheren Atmosphäre herablassen, desto grösser scheinen sie zu werden. Es ist aber auch möglich, daß die Masse der Feuerkugeln würklich durch den Zusatz neuer brennbarer Materien vergrössert wird. Wir bemerken etwas dergleichen an denen in Tropfen verwandelten wäsrigen Dünsten. Sie nehmen zu, indem sie durch die Luft herunterfallen, und andern Dünsten begegnen, mit welchen sie sich verbinden. Man hat bemerkt, daß oft auf hohen Bergen nur ein Staubregen gefallen ist, wenn es in dem dabei befindlichen Thale grosse Tropfen geregnet hat. Wie ist das anders möglich, als daß man annimmt, die Regentropfen hängen sich, indem sie durch die Luft herunterfallen, an andere Tropfen, denen sie begegnen. Beim Hagel bemerkt man eben das. Er wird desto grösser, je grösser die Höhe ist, wodurch er fällt. Das Hagelkorn ist in seinem Ursprung sehr klein. So bald es schwerer wird, als die umstehende Luft, so fängt es an zu fallen. Im Fallen begegnet es andern Dünsten und Regentropfen, die sich an den Eiskern hängen und an denselben anfrieren. Da die Feuerkugel durch eine ansehnliche Höhe fällt; so müssen ihr nicht wenig brennbare Dünste begegnen, welche sich daher an sie anhängen und sie vergrössern. Ueber dieses kan die Vergrösserung derselben auch noch eine Ursach haben: die

Luft ist nemlich auch in den hellesten Tagen mit vielen brennbaren Dünsten angefüllt, welche sich so lange in Ruhe erhalten, als die Luft im Gleichgewicht ist. Wird dieses gehoben, wird die Luft in Bewegung gesezt, so folgen die leichten Dünste der Bewegung der Luft. Durch die Entzündung der Feuerkugel, wird das Gleichgewicht der Luft würklich gehoben. Die Wärme dehnt die Luft aus, und macht sie dünner. Sie kan daher das Gleichgewicht mit der angränzenden dichteren und schwererern Luft nicht halten. Die kältere Luft dringt mit Gewalt in den verdünnten Raum ein, und führt die Dünste mit sich dahin. Die Luft wird immer dünner, je näher sie sich an dem Körper der Feuerkugel befindet. Daher wird die Bewegung der Dünste gegen die Feuerkugel beschleunigt, und diese daher schnell an dieselbe angedruckt.

§. 7.

c) Oft bewegt sich die Feuerkugel bei ihrer Entstehung sehr schnell, oft scheint sie aber eine ganze Weile unbeweglich zu seyn. Dieses lezte ist wieder ein optischer Irrthum. Wir bestimmen die Geschwindigkeit aus der Grösse des Raums, welchen ein Körper in einer gegebenen Zeit durchläuft: die Grösse des Raums bestimmen wir aber aus der Grösse des Winkels, unter welchen wir ihn sehen. Ist dieser Winkel klein, so scheint uns auch der

Raum klein, und die Bewegung langsam. Ist der Sehungswinkel unmerklich, so scheint uns der Körper stille zu stehen. Nun wird dieser Winkel, wie die Optik lehrt, desto kleiner, je mehr die Richtung der Bewegung mit der Achse des Auges übereinstimmt. Daher kan es in dem Fall auch scheinen, als stünde die Feuerkugel eine Zeitlang stille, ohngeachtet sie sich in gerader Linie schnell gegen das Auge zu bewegt. Denn ob man gleich hin und wieder Beispiele von Feuerkugeln findet, die ganze Stunden auf einem Fleck ohne Bewegung gewesen seyn sollen; so sind doch dieses nicht sowol eigentliche Feuerkugeln, sondern lang daurende Nordscheine gewesen *). d) Die Feuerkugel selbst ist von verschiedener Grösse. Einige sind ein paar mahl so gros, als die Venus, andere haben die Grösse des Mondes, andere sind noch grösser erschienen. Es ist nemlich nicht möglich, daß diese Erscheinung allezeit aus gleicher Masse bestehen solte.

*) Zahn in seiner mundi mirab. oecon. T. I. p. 434. führt aus dem Cornelius Gemma ein dergleichen Beispiel an. Anno 1560 sagt er die 17. Decembr. visa est ignea trabs mane circa horam quintam, eam praecipue spectarunt Angli, et qui prope Insulas, Namurcum tractusque vicinos degunt. Ardebat coelo summo conspicua per duas propemodum horas, vltro citroque discurrens brachii longitudine tanto fulgore, ut meridies videretur. Aus diesem Hin- und Herlaufen des Feuers sieht man, daß es ein Nordschein gewesen.

solte. Und über dieses durchläuft sie oft einen erstaunlich grossen Raum, und weil sie dabei sich stets unterwärts bewegt, so muß sie an einigen Orten dem Auge näher seyn, an andern aber sich weiter von dem Auge des Zuschauers befinden. Und auch aus dieser Ursache muß so gar einerlei Feuerkugel an verschiedenen Orten, von verschiedener Grösse gesehen werden. e) Die Farbe der Feuerkugel ist sehr verschieden. Bald sieht sie röthlich, bald fällt sie ins blaue, bald ist sie ganz weis. Ja im Jahr 1719 wolte man so gar an derselben die Farben des Regenbogens wargenommen haben *). Dieser Unterscheid der Farben, hat theils seinen Grund in dem Unterscheid derer brennbaren Dünste, woraus die Feuerkugel besteht, theils in der verschiedenen Beschaffenheit der Luft. Es ist bekant, daß der Kampfer mit einer weissen, der Brantewein aber mit einer blaulichen Flamme brennt. Die Flamme des Schwefels ist blau, die Flamme des Holzes röthlich. Nach der verschiedenen Beschaffenheit derer in der Feuerkugel befindlichen brennbaren Dünste, muß daher auch die Farbe derselben verschieden seyn. Allein, auch die in der Luft befindlichen wäsrigen Dünste, ändern zufälliger Weise die Farbe des Lichts. Die Sonne sieht durch den Nebel roth, ja auch so gar bei heiterem Wetter, nimmt man oft dergleichen war, wegen

*) Ephem. Nat. Curios. Cent. 9. p. 68.

wegen derer in den Zwischenräumen der Luft befindlichen unsichtbaren Dünste, wie dieses Hamberger bemerkt hat. Sind daher dergleichen Dünste zu der Zeit häufig in der Luft, wenn die Feuerkugel erscheint, so kan auch diese dadurch eine rothe Farbe erhalten.

§. 8.

f) Oft bemerkt man aus der Feuerkugel herausfliegende Funken, oft scheint es, als wären in derselben gleichsam Rauchlöcher, aus welchen ein Dampf heraussteigt. Beides entsteht theils aus der Verschiedenheit der Theile, aus welchen die Kugel zusammengesetzt ist, theils aus der schnellen Bewegung derselben. Da dieser grosse Klumpen aus einer Mischung verschiedener Theile entsteht, wie wir unten zeigen werden, diese aber auch mit verschiedener Kraft unter einander zusammen hangen, so reissen sich wegen des schwächeren Zusammenhangs die leichtesten Theile los, und es scheinen daher Funken heraus zu fahren. Die Geschwindigkeit der Bewegung, und der daher vermehrte Widerstand der Luft, reißt ebenfals einige Theile von dessen äussern Oberfläche los. Die gröbern schleimigten Theile, bilden auf der Oberfläche der Feuerkugel Flecke, welche in der Geschwindigkeit und Entfernung, gar leicht vor Rauchlöcher angesehen werden können. Eben diese gröbern

Theile

Theile bilden auch den Rauch, so wie aller Flammen, also auch hier. g) Hinter denen Feuerkugeln erblickt man gemeiniglich einen Schweif, der sich bald krümmt, bald in eine Spitze endigt, bald sieht man auch am Ende desselben einen Rauch *). Dieses sind entweder Dünste, die sich bei der schnellen Bewegung von der Feuerkugel losreissen, und daher hinter ihr zurückbleiben, oder Dünste, die in der Luft durch die Feuerkugel selbst entzündet werden, und schnell verbrennen. Dieser Schweif verschwindet nicht allezeit zugleich mit der Feuerkugel, sondern bleibt oft noch eine Zeitlang sichtbar. h) Bei einigen Feuerkugeln hört man ein zischendes Geräusch. Ja bei einigen ist dieses Geräusch sehr heftig. Wie denn **Montaner** von der im Jahr 1676 zu Bologna gesehenen Feuerkugel bemerkt, daß an denen Orten, über welche sie gerade weggieng, ein prasselndes Knallen gehört worden, und als sie über das Corsische Meer zog, gab sie einen Schall eines über das Steinpflaster fahrenden Wagens von sich **). Andere bewegen sich

stille

*) In der oben angeführten Nachricht von der im vorigen Jahre erschienenen Feuerkugel in dem Neuesten aus der anmuthigen Gelehrsamkeit heißt es: Sie riß einen Schweif mit sich fort, der dem Gesichte etwa 2 Ellen lang vorkommen mochte. Der oben an der Kugel breit und hell war, und sich allmählig in einer dunkelrothen flatternden und dampfenden Spitze endigte.

**) S. Muschenbrocks Naturwissenschaft §. 1335.

stille durch die Luft. Dieses Zischen kan einmal von der Geschwindigkeit der Bewegung entstehen, wodurch die Luft schnell zusammengedruckt wird, und indem sie sich in ihre vorige Lage wieder herstellt, ein Geräusch verursacht. Wir bemerken dieses an der schnellen Bewegung der Kanonkugeln, ja auch so gar der Flintenkugeln, welche allezeit ein Geräusch machen, indem sie durch die Luft fliegen. **Zweitens** kan es auch entstehen aus der verschiedenen Mischung der Theile, woraus die Feuerkugel besteht. Wir werden unten zeigen, daß dieser Körper aus sehr verschiedenen Dünsten zusammengesezt ist. Werden diese würksamen Theile entzündet, so entfernen sie sich von einander mit Gewalt, und dieses kan ohne Geräusch nicht abgehen, besonders wenn sich unter denenselben viele Wasserdünste befinden. Wir sehen dieses an dem feuchten Holz, wenn es brennt. Es giebt allezeit ein Geräusch. **Drittens** kan eben dieses von der plözlichen Auflösung der in der Luft befindlichen Wasserdünste, durch die Hitze der Feuerkugel seinen Ursprung nehmen. In dem Wasser liegt eine besondre Materie, welche die neuern Naturlehrer die Materiam crepitantem nennen, und welche, wie ich in meinen Ersten Gründen der Naturlehre gemuthmaßt habe, Luft ist, die sich zwischen den Elementartheilen des Wassers befindet. Wird der Zusammenhang der Wassertheile durch das

Feuer

Feuer plötzlich getrennt, so fährt diese Materie mit Gewalt heraus, und verursacht das Geräusch. In der Luft befinden sich beständig Wasserdünste: da die Feuerkugel sich schnell durch die Luft bewegt, werden diese ihr begegnende Wasserdünste, durch ihre Hitze schnell aufgelößt, und es muß auch auf diese Art ein Geräusch entstehen. Ein bekantes Beispiel hiervon, giebt uns ein glüendes Eisen, welches ins Wasser gesteckt wird, und oft ein starkes Geprassel hervorbringt.

§. 9.

i) Endlich endigt sich diese Erscheinung auf verschiedene Art. Einige verschwinden ohne Geräusch plötzlich, ohne herunter zu fallen. Andere zerspringen mit einem grossen Knall in der Luft. Andere fallen auf die Erde, und zerspringen im Herabfallen mit einem Knall, welcher oft so stark ist, als wenn plötzlich viele Kanonen abgefeuert würden. Wieder andere verwandeln sich in der Luft, und nehmen nur nach und nach in ihrem Glanz ab, ohne zu zerspringen, oder einen Knall von sich zu geben, wie die Feuerkugel, welche der sel. Kanzler von Wolf hier in Halle 1708 beobachtet hat *). Die Kugel, welche anfangs einen so hellen Glanz, als der Blitz, von sich gegeben hatte, verwandelte sich, als sie dem Horizont näher kam,

*) S. die Acta Eruditor. dieses 1708 Jahres p. 526.

kam, in einen breiten lichten Streifen, in Form eines lateinischen G, doch dergestalt, daß sich in der Mitte noch eine lichte Kugel zeigte, die nur etwan so helle schien, als der Mond, aber auch dieses verlohr sich bald, und blieb nur ein schwacher, der Milchstrasse ähnlicher Schein übrig, der aber auch endlich verschwand. Einige fallen auf die Erde herab, ziehen sich aber wieder in die Höhe. Wir haben davon schon oben ein sehr merkwürdiges Beispiel aus den Breslauischen Sammlungen vom Jahr 1726 angeführt, wovon ich hier meinen Lesern die Worte selbst im 35ten Versuch p. 80. vorlegen will. „In Pretsch, heist es daselbst, alwo „sich Ihro Majestät die Königin von Polen auf„halten, ließ sich mit Ausgang des Januar 1726 „ein starkes Feuermeteoron sehen. Indem es sich „gegen den Morgen ganz helle am Himmel präsen„tirte, und fiel auf etliche mahl Klumpenweise vom „Himmel auf die Erde, ohne einen Knall von sich „zu geben, sondern räusperte nur, als wenn ein „Böttger ein Vas ausziehet. Es rollte sich die „ganze Gasse lang hinauf, und machte vielen Leu„ten einen Schreck, alsdann zog es sich nach und „nach in die Höhe, bis es endlich in der Luft zer„gieng." Andere lassen, nachdem sie in der Luft verschwunden, ein aschfarbenes Wölkgen zurück *).

Zum

*) Muschenbrocks Naturwissenschaft §. 1333. und den von ihm angeführten Whiston of a surprising meteor. 1719.

Zum Beschluß merken wir k) noch an, daß einige Feuerkugeln einen Schwefelgeruch von sich geben, andere aber nicht. Es ist möglich, daß dieser Schwefelgeruch sich bei allen Feuerkugeln befindet, aber nicht allezeit bemerkt wird, entweder weil zu wenig Schwefeltheilgen vorhanden sind, als daß die Atmosphäre dadurch merklich angefüllt werden solte; oder weil die Feuerkugel zu hoch steht, so daß die Schwefeldünste nicht bis zu uns gelangen können; oder weil sich die Feuerkugel zu schnell bewegt. Denn zur Ausbreitung der Theile des Geruchs, gehört ohnstreitig eine bestimmte Zeit. Geht daher die Kugel zu schnell bei uns vorüber, so können sich die Schwefeltheile in der kurzen Zeit nicht so häufig ausbreiten, daß sie uns eine merkliche Empfindung zu verursachen im Stande wären. Es kan aber auch seyn, daß einige Feuerkugeln, wie wir hernach hören werden, keine eigentliche Schwefeldünste in sich halten, sondern nur die in der Luft befindlichen Schwefeltheilgen entzünden.

§. 10.

3) Wir haben nun die verschiedenen Umstände erzehlt, welche man bei der Erscheinung der Feuerkugeln warzunehmen pflegt. Last uns nun auch die Meinungen der Naturlehrer vortragen, welche in Erklärung dieser merkwürdigen Begebenheit so wenig einig sind, als in den meisten übrigen

Theilen der Naturlehre. Alle Meinungen vom Ursprung der Feuerkugel, können auf zwei Klassen gebracht werden. Einige leiten sie aus gewissen in der Luft befindlichen Dünsten her, andere erklären sie ohne Dünste. Wir wollen a) zuerst diejenigen hören, welche diese Erscheinung ohne Dünste erklären. **Seneca** *) leitet die Feuerkngeln und andere leuchtende Luftbegebenheiten, aus der Reibung der Luft her, die durch den Wind entstehen soll. Hernach fällt er gar darauf, daß wohl die schnelle Bewegung der Sterne diese Erscheinung hervorbringen könte. Wenn ein Pferd, das scharfe Hufeisen hat, oder ein Wagen, dessen Räder mit Eisen beschlagen sind, sich schnell auf dem Steinpflaster bewegen, so entstehen Funken. Warum sollen die Sterne nicht eben so wol Feuer geben

*) Quaest. nat. Lib. 1. c. 14. sagt er: Attritu aëris ignis incensus vento praeceps impellitur, non semper tamen vento attrituque fit. Nonnumquam ex aëris quadam opportunitate nascitur. Und l. c. cap. 15. heist es ferner: Potest stellarum motus suo cursu excitare ignem et in subiecta transmittere. Quid porro? non potest fieri, vt aër vim igneam usque in aethera elidat, ex qua fulgor ardorve sit stellae vel similis excursus? Ex his fulgoribus quaedam in praeceps eunt similia prosilientibus stellis. Quaedam certo loco permanent, et tantum lucis emittunt, ut fugent tenebras, & diem repraesentent, donec consumto alimento primum obscuriora sint, deinde flammae modo, quae in se cadit, per assiduam imminutionem redigantur in nihilum.

ben können, die sich noch viel schneller bewegen? Freilich könte man den Seneca fragen, ob die Bewegung der Sterne denn würklich geschehe, oder nicht vielmehr scheinbar sey? Und ob die Sterne in dem weiten Raume des Himmels auf Eisen, Steine und andere harte Körper anstossen? Welches doch dazu erfordert wird, wenn sie Feuer geben sollen. Daran hat der gute Seneca freilich nicht gedacht. Und man muß dieses demselben, nach denen Begriffen, die man zu seiner Zeit hatte, zu gute halten. Keiner hat einen lächerlichern Einfall vom Ursprung der Feuerkugeln gehabt als **Paracelsus**, dieser sagt in seinem Werk de meteor. cap. 10, die Drachen, welche blos eine kleine Art von Feuerkugeln sind, wären würklich feurige Vögel, welche in die untere Luftgegend von der Natur abgeschickt würden *). Da das Wasser seine Bewohner hat, da es der Erde und Luft an dergleichen nicht fehlte; so war es billig, daß Paracelsus auch das Feuer bevölkerte, und vermuthlich wird es diesen Feuervögeln in ihrer oberen Gegend, wo man sonst den Feuerhimmel hinsezte,

*) Hier sind seine Worte: Natura similiter *aves* producit *igneas* et volantes, nempe dracones dictas, et quae ab uno monte in alium iaculantur et volant. Dracones isti nonnumquam essentialis ignis existunt, accendunt omnia prout fulmen. Aliquando fiunt coagulum, ut stellarum fluxus et quandoque prorsus consumuntur, et nonnumquam inter consumendum horribilem foetorem efficiunt.

zu warm, sie fliegen also einmahl herunter, um sich in der Luft abzukühlen. Johann Garcäus ist noch treuherziger. **) Er versichert uns auf Treu und Glauben, daß im Jahr 1532 auf einmal vierhundert solche Feuervögel in der Luft wären gesehen worden, die Kronen auf den Köpfen gehabt, und mit Schweinsrüsseln versehen gewesen. Warlich eine artige Rarität in ein Naturalienkabinet. Vermuthlich hat der gute Garcäus einen Haufen wilde Gänse, auf welche etwan die untergehende Sonne ihren röthlichen Schein geworfen, vor Feuervögel und Drachen angesehen. Ich besinne mich hierbei irgendwo gelesen zu haben, daß ein gewisser Spanischer Geistlicher, die Indianer in Amerika durch einen Drachen vom Pappier, den er mit phosphorescirender Materie bestrichen, und des Nachts in die Höhe steigen lassen, erschröcket, und zu bekehren gesucht hat. Wie würde sich Paracelsus und Garcäus gefreuet haben, wenn sie das Glück gehabt hätten, diesen spanischen Feuervogel zu sehen. Sie würden sich vermuthlich eben so gut dadurch haben betriegen lassen, als die abergläubischen Indianer. Diese Meinung des Paracelsus darf nicht im Ernst widerlegt werden.

§. II.

**) de meteoris. cap. 18.

§. 11.

Weit wichtiger aber ist der Einfall des ehemahligen Tübingischen Lehrers der Mathematick Schickhard. Dieser behauptet, die Feuerkugeln bestünden gar nicht aus Dünsten, wären auch weder brennend noch an sich leuchtend. Er glaubt, es wären dichte Körper, die von der Sonne erleuchtet würden, und daher zu glänzen schienen, nachher aber in den Erdschatten eintreten, und dadurch eben so verfinstert würden, als der Mond bei den Mondfinsternissen, und eben daher schienen sie zu verschwinden. Der Erdschatten nimmt ihnen ihren geborgten Glanz. So artig dieser Einfall ist, so wenig ist er doch gegründet. Denn 1) kan man nicht erklären, woher der Schweif hinter denen Feuerkugeln entstehen solte, wenn sie dichte Körper wären, die blos von der Sonne erleuchtet würden. So wenig der Mond oder die Venus sich mit einem Schweif zeigt, so wenig könten auch die Feuerkugeln mit einem Schweif erscheinen. Vielleicht beruft man sich auf die Kometen. Diese sind auch dichte Körper, und empfangen ihr Licht von der Sonne, und doch haben sie einen Schweif. Der Schweif der Kometen ist, wie wir an einem andern Orte erwiesen haben *), die verlängerte Atmosphäre desselben. Die Feuerkugeln sind keine Weltkörper, und kön-

*) S. den ersten Theil dieser vermischten Abhandlungen. S. 189.

nen daher auch keine Atmosphäre haben. 2) Verwickelt uns diese Meinung in noch grössere Schwierigkeiten. Wenn wir annehmen, die Feuerkugeln wären dichte Körper, die ihr Licht von der Sonne empfangen, so können sie nicht in unserer Atmosphäre entstehen, sondern müssen zu den Weltkörpern gehören. Und was solten dieses für Körper seyn? Kometen sind es nicht, und noch vielweniger sind es Planeten. Andere Körper giebt es aber nicht in unserm Sonnensystem. 3) Die Feuerkugeln sind Körper, die in unserer Atmosphäre existiren, denn sie verursachen ein Geräusch, indem sie sich bewegen. Dieses ist nichts anders als eine Bewegung der Luft. Und wie könte die Luft von den Feuerkugeln in Bewegung gesetzt werden, wenn sie nicht in der Luft wären. Endlich 4) haben wir oben §. 9. gehört, daß solche Feuerkugeln zuweilen herunter auf die Erde fallen. Dieser Umstand wirft die Meinung des Schikhard auf einmahl über den Haufen. Fallen die Feuerkugeln auf die Erde, so müssen sie nothwendig in der Atmosphäre vorhanden seyn. Sie können daher nicht so hoch stehen, daß sie sich des Nachts ausserhalb des Erdschattens befinden, und von der Sonne erleuchtet werden solten. Halley trägt in der 341 Nummer der Transactionen eine fast ähnliche Meinung vor. Er glaubt, die Feuerkugeln entstünden gar nicht aus denen in der Atmosphäre erzeugten Dämpfen. Sondern

dern es wären Theilgen im grossen Weltraume, die nicht schnell genug sich zur Sonne bewegen. Die Erde begegnet diesen Theilgen in ihrer Laufbahn, und sie vereinigen sich in ihrer oberen Luftgegend mit unserer Atmosphäre. Zum Beschluß müssen wir noch eine Meinung des ehemahligen Leipziger Weltweisen, **Andreas Rüdigers**,*) anführen. Dieser leugnet ausdrücklich, daß die Feuerkugeln aus Schwefeldünsten bestehen. Er sagt, es wären Theilgen, die stärker ausgedehnt würden als die gewöhnlichen Theile der Luft. Sie sonderten sich daher von den übrigen Lufttheilen ab, und fielen zur Erde. Und weil sie mehr Aether in sich enthalten als die Luft, so geht dieser in die Luft über, und verursacht den Glanz. Ich gestehe es, daß ich diese Meinung, so wie viele andere, dieses mehr witzigen als scharfsinnigen Philosophen nicht völlig begreife. Warum sollen die Theile der Feuerkugel anders gespannt und ausgedehnt seyn als die Lufttheile, und warum sollen sie mehr Aether enthalten? Ich habe diese Meinung nur der Geschichte wegen hier angeführt, und werde mich daher bei derselben nicht weitläuftig aufhalten.

§. 12.

Wir kommen nun zu denenjenigen, welche die Feuerkugeln **aus Dünsten** zusammensetzen. Die-

*) Physic. divin. lib. 3. cap. 12. §. 17 und 18.

se können wieder in drei Klassen getheilt werden. Einige setzen sie aus den **gewöhnlichen brenbaren Dünsten** der Luft zusammen. Andere nehmen **besondere Dünste** zu Hülfe, die bei ausserordentlichen Begebenheiten, dergleichen die Erdbeben sind, aus der Erde in die Luft übergehen. Und endlich nehmen einige an, die Feuerkugeln entstünden aus **irdischen Dünsten**, die sich in oder nahe an der Erde entzünden, und würden so, wie eine Bombe, in einen parabolischen Bogen in die Höhe geworfen, daher sie einem grossen Theil der Atmosphäre durchstrichen, und endlich wieder zu Boden fielen. 1) **Brennbare Dünste**, die sich durch allerlei zufällige Begebenheiten in der Luft entzünden, werden von den meisten Naturlehrern angenommen. **Aristoteles** *) behauptet dieses schon, ingleichen **Seneca** **), ohngeachtet er, wie wir oben gehöret haben, auch

*) Meteorolog. Lib. I. cap. 4. Oper. T. I. p. 328 edit. Lugdunens. Aristoteles nimmt trockene Dünste an, die theils durch ihre Bewegung in der höchsten Luft sich entzünden, theils durch die Kälte aus den Zwischenräumen der Luft herausgestossen werden. Interdum, sagt er, exhalatio motionis opera deflagrans ea ipsa gignit. Interdum ab aëre ob refrigerationem consistente calidum secernitur extruditurque. Vnde fit, vt eorum delatio proiectioni magis quam incensioni assimiletur.

**) Quaest. Nat. L. I. cap. 13. Multa sunt in sublimi sicca calida terrena, inter quae oritur, et pabulum suum subsequens, defluit, ideoque velociter rapitur.

auch eine andere Meinung von den Feuerkugeln hegte. Cartesius *) nimmt ebenfals Dünste an, ohngeachtet er auch hier, so wie beim Gewitter, Wolken auf einander fallen läßt, um die Dünste zu entzünden. Eben diese Theorie, daß die Feuerkugeln aus denen in der Luft sich sammelnden und entzündeten Dünsten entstehen, findet man bei den meisten Naturlehrern. Es behaupten dieselbe Sennert **), Verdries ***), der sel. Kanzler Freiherr von Wolf *), der Herr Geheimderath von Segner **), Krüger ***), Hamberger *), Scheuchzer **), Gordon ***), Sturm *), Muschenbrock **), und andere mehr. Andere behaupten, daß die zur Feuerkugel gehörigen Dämpfe, nicht sowol sich aus der Luft sammlen, als vielmehr aus der Erde in die Luft, durch ein heftiges

*) de Meteor. cap. 8.

**) Epitome Natur. Scient. P. 274. Dieser hat noch einen besondern Einfall. Er glaubt, ein Haufen zeher und brennbarer Dünste stosse an eine Wolke an, gebe dadurch Feuer, und entzünde sich so wie das Schiespulver durch den Flintenstein.

***) Physica. P. 542.

*) Gedanken von den Würkungen der Natur. p. 471.

**) Naturlehre §. 671.

***) Naturlehre §. 575.

*) Element. physic. §. 609.

**) Naturwissenschaft T. 2. p. 203.

***) Element. Physic. T. II. p. 364.

*) Teutsche Naturlehre p. 695. ingleich. Physic. Electiv. T. II. p. 1290 seq.

**) Naturlehre §. 1334. nach der Gottsched. Ausgabe.

Erdbeben übergehen. Dieses behauptet **Kraft** *), ob er schon gleich darauf auch dem Halley beizupflichten scheint. 3) Endlich behauptet **Kavina** **), die von ihm beobachtete und oben schon angeführte Feuerkugel, habe einen parabolischen Bogen in ihrer Laufbahn beschrieben, und müsse daher aus der Erde durch ein Erdbeben, gleich einer Bombe, in die Höhe geworfen seyn. Seine Gründe sind folgende. Er berechnet aus seinen Beobachtungen die Höhe der Feuerkugel, und setzt sie auf 90 Ital. Meilen, welches ohngefehr 22 Teutsche Meilen beträgt. Nun sagt er, sey es gar nicht wahrscheinlich, daß die aus der Erde aufsteigende Dünste, vor sich diese Höhe erreichen könten; daher müsse eine äussere Gewalt da gewesen seyn, welche die Kugel in die Höhe geworfen habe. Dieses glaubt er, sey durch eine in einem Erdbeben entstandene Oefnung geschehen, aus welcher diese Kugel gleichsam als aus einem Mörser geworfen worden.

§. 13.

Wir haben bisher die verschiedene Meinungen der Naturlehrer, von dieser seltsamen Erscheinung gehört. Laßt uns nun **viertens** versuchen, ob wir aus denen dabei beobachteten Erscheinungen einen sicheren

*) Prælect. Physic. P. III. p. 319.

**) Ephem. Acad. N. Cur. Dec. I. An. 8. Append. 209.

sicheren Grund bestimmen können, auf welchen eine wahrscheinliche Physikalische Theorie gebauet werden kan. Hierzu ist es nöthig, daß wir einige Lehrsätze aus der Naturlehre, von der Beschaffenheit der Luft, und den brennenden und leuchtenden Körpern voranschicken, und daraus auf die Entstehung der Feuerkugel einen wahrscheinlichen Schluß machen.

§. 14.

Wir betrachten zuerst die Beschaffenheit der Luft. Hier bemerken wir folgende Sätze. 1) **Die untere Luft ist beständig mit feuchten und wäsrigen Dünsten angefüllt.** Ich rechne zu der untern Luft, denjenigen Theil der Atmosphäre, in welchem sich Nebel und Regenwolken erzeugen, und dieser ist lange nicht so hoch als der Gipfel der Pyrenäischen Gebürge, der Alpen und Carpathischen Gebürge, des Blocksbergs und anderer hohen Berge mehr. Daß diese untere Luftgegend voll sey von Wasserdünsten, lehren uns a) die Nebel, der Regen, der Hagel, der Thau, der Schnee, das Ausschlagen der Kälte an den Gebäuden, das Schwitzen kalter und dichter Körper in warmer Luft. Denn alle diese Erscheinungen bestehen aus Wasserdünsten, die sich an die Körper anhängen, oder in der Luft zusammenfliessen oder frieren. Der Nebel besteht aus wäsrigen Dunstbläsgen. Dann wo sich der

Nebel anhängt, entstehen Wassertropfen. Nun erzeugen sich aber die Wassertropfen, wenn mehrere wäsrige Dunstbläsgen sich berühren und zusammenfliessen. Will man dieses nicht glauben, so darf man nur den Dunst des kochenden Wassers mit einer kalten steinernen oder metallenen Platte auffangen; so wird man finden, daß sich an derselben durch das Anhängen und zusammenfliessen der Dünste, wahre Wassertropfen bilden. Daß der Regen aus Wassertropfen bestehe, lehrt die Erfahrung. Da das Wasser 800 mahl schwerer ist als die Luft; so kan, vermöge der Gesetze der Hydrostatick, kein Wassertropfen in der Luft als Wassertropfen schweben. Er muß nothwendig seiner Schwere wegen zu Boden sinken und fallen. Die Tropfen des Regens müssen daher in der Luft fallen, so bald sie Tropfen geworden sind. Die Regentropfen entstehen, wie die Erfahrung lehrt, aus den Wolken. Diese aber können sich ungemein lange in der Luft schwebend erhalten; daher können sie nicht aus Tropfen bestehen, sondern aus Dünsten. Und diese müssen sich also durch ihre Berührung, und daher entstandenes Zusammenfliessen, in Tropfen verwandelt haben. Daß diese Dünste nicht nur alsdenn in der Luft sind, wenn es trübes Wetter ist und regnet, sondern auch bei heiterem Wetter, sieht man theils aus dem Ausschlagen der Kälte an den Gebäuden im Früh-

jahr,

jahr, welches bei heiterem Himmel und warmen Sonnenschein, am ersten zu geschehen pflegt; theils aus dem Entstehen und Verschwinden der Wolken. Beim Ausschlagen der Kälte an den Gebäuden hängen sich die Dünste, die sich aus der wärmern Luft gegen die kältern Mauren bewegen, an dieselben an und frieren; wodurch die Mauer mit einer Eisrinde überzogen wird, wie ich dieses an einem andern Ort, in den Ersten Gründen der Naturlehre p. 557. gezeigt habe. Sollen die wäsrigen Dünste sich gegen die Mauer bewegen; so müssen dieselben nothwendig in der Luft vorhanden seyn. Und es ist daher klar, daß sich auch bei klarem Wetter, Wasserdünste in den Zwischenräumen der Luft befinden. Das Entstehen und Verschwinden der Wolken in der Luft beweißt eben das. Die Erfahrung lehrt, daß bei heiterem Himmel, oft ein ganz kleines weisses Wölkgen entsteht. Dieses wird nach und nach grösser, und endlich wird die ganze Luft dadurch trübe. Wie wäre dieses möglich, wenn die Dünste nicht aus den Zwischenräumen der Luft herausgingen, und durch ihren Zusammenhang die Wolken bildeten? Es müssen daher, weil dieses bei heiterem Himmel zu geschehen pflegt, auch alsdenn Dünste in den Zwischenräumen der Luft gewesen seyn. Oft verschwinden kleine weisse Wolken mitten am Himmel, ohne durch den Wind weggeführt zu werden. Muß sich

nicht

nicht in diesem Fall die Wolke in der Luft auflösen? Und müssen nicht daher, weil der Himmel dadurch heiterer wird, die Wasserdünste sich in die Zwischenräume der Luft gezogen haben?

§. 15.

Zweitens müssen in der untern Luftgegend, viele grobe öhlichte und irdische Theilgen schweben, welche sich mit den Wasserdünsten vereinigen können. Die Erfahrung lehrt dieses auf vielfältige Art. Einmahl bemerken wir, daß der Wind den trockenen Staub hoch in die Luft führe, und ihn lange in der Luft schwebend erhalte. Wir sehen dieses nicht nur bei starken Sturmwinden, sondern auch beim Gehen, Reuten und Fahren, bei trockenen und heissen Sommertagen. Welch eine Wolke von Staub bedeckt nicht eine marschirende Armee? Ja, wir finden so gar, daß in denen Zimmern, welche wir bewohnen, ein beständiger Staub in der Luft schwebt, den wir zwar vor sich nicht warnehmen, der sich aber an die Kleider und den Hausrath anlegt und sie staubigt macht. Dieser Staub erhebt sich sehr hoch, weil er sich so gar auf hohe Schränke, den Himmel der Bettstellen und dergleichen Meublen anlegt. Wenn gleich die Zimmer nicht oft ausgekehret werden, sondern er sich blos durch das Hin- und Hergehen erhebt. Ferner lehrt die Erfahrung,

daß

daß das Regenwasser, wenn es gleich unter freiem Himmel aufgefangen wird, nicht rein, sondern mit vielen irdischen und Oehltheilgen vermischt sey; weil dergleichen Regenwasser nicht nur in manchen Fällen, wenn es eine Weile steht, ein dünnes farben spielendes Häutgen bekommt, sondern auch, wenn man es sehr lange stehen läßt, einen grünlichten Bodensatz giebt, und in die Fäulniß geht. Alles Zeichen, daß öhlichte und irdische Theilgen mit demselben vermischt sind. Wie oft führt nicht der Wind, wenn er über Tannenwälder geht, den gelben Staub dererselben mit sich, und erhält ihn lange schwebend in der Luft, bis er durch den Regen herunter gebracht wird, und auf dem Wasser schwimmt. Eine Begebenheit, welche oft Ursache gewesen ist, daß man sich eingebildet hat, es habe Schwefel geregnet. Ueber dieses wissen wir, daß der Rauch, der bei Verbrennung des Holzes, der Steinkohlen und anderer dergleichen Körper, in die Luft steigt, ein grobes Oehl und irrdische Theilgen bei sich führe, das lehrt uns der Rus, womit er die Körper überzieht, welche er berührt. Die unmerkliche Ausdünstung der Thiere und Pflanzen, führt wie die Chemie zeigt, irdische und Oehlpartikeln bei sich. Und wo bleiben diese? Verschwinden sie nicht in der Luft? Und müssen daher nicht in der untern Luftgegend viele dergleichen Theilgen enthalten seyn? Der Dunst, der von faulen-

den

den Körpern aufsteigt, der Dampf, der sich oft des Morgens von Metalreichen Gebürgen in die Höhe zieht, ist mit eben solchen Theilen geschwängert, und füllet also die Luft mit dergleichen häufig an.

§. 16.

Es folgt drittens hieraus, daß die untere wäsrige Atmosphäre auch mit Schleimtheilen vermischt sey. Wir können dieses auf eine doppelte Art erweisen. Einmahl aus der Natur des Schleims, und denen Theilgen, deren Daseyn in der Luft wir bisher erwiesen haben. Zweitens, aus der Erfahrung. Der Schleim besteht aus irdischen, wäsrigen und Oehltheilgen. Werden diese unter einander gemischt, und mit einander verbunden, so entsteht allezeit ein Schleim. Von genossenen irdischen und fetten groben Speisen, entsteht Schleim im Magen. Der Ursprung des natürlichen und künstlichen Leims im thierischen Körper, beweißt eben dieses. Nun haben wir in denen vorigen Paragraphen erwiesen, daß in der untern Atmosphäre, wäsrige, irdische und Oehltheilgen befindlich sind. Hängen diese untereinander zusammen, so müssen nothwendig schleimigte Körper erzeugt werden. Ferner lehrt die Erfahrung, daß oft aus der Luft ein schmieriger und schleimiger Thau falle. Wie könte dieses geschehen, wenn keine Schleimtheilgen in der Luft vorhanden wären? Daß diese sich oft in

dem

dem untersten Theil des Dunstkreises befinden, sehen wir offenbar an den Irrlichtern. Diese sind nichts als ein leuchtender Schleim, der nahe an der Erde in der Luft schwebt. Ich hoffe nicht, daß jemand von meinen Lesern diese Irrlichter mit dem gemeinen Mann, und einigen alten Naturlehrern, vor die Seelen der verstorbenen Kinder halten werde. Wer dieses glaubt, muß ein starker Materialist seyn. Denn man hat diese hüpfende Lichtergen gehascht, und nichts als ein klebrigtes leuchtendes Wesen erhalten.

§. 17.

Es müssen sich aber auch **viertens, gröbere brenbare schweflichte Partickeln, in der wäßrigen Atmosphäre zwischen der Erde und den Wolken befinden.** Dieses lehrt nicht nur die Natur der in die Luft übergehenden Ausdünstungen derer Pflanzen, Thiere und Mineralien, sondern auch die würklich erfolgten Entzündungen in der untern Luft. Maffei hat gesehen, daß sich der Bliz an dem Fusboden eines Zimmers entzündete, und in die Höhe schlug. *) In Berlin hat man die Entzündung der Dünste eines lange verschlossen gewesenen Kellers bemerkt, welche traurige Folgen gehabt. **) Das Einschlagen des Blizes geschicht durch

*) S. das Hamburg. Magaz. 2ten Band. p. 284.

**) S. die Physikalische Belustigung T. I. p. 71. Eberh. verm. Abhandl. II. Th.

durch die von dem elektrischen ursprünglichen Blitz erfolgte Entzündung der Schwefeldünste, welche gleichsam ein Lauffeuer verursachen, und den Blitz fortsetzen ***). Oft geschehen Entzündungen nahe an der Erde, wo sich eine Flamme von selbst erzeugt, welche oft das trockene Gras, ja wohl gar ganze Wälder anzündet und verwüstet. In Italien und Frankreich entzünden sich die Dünste oft, und brennen in einer lang fortdaurenden Flamme nahe an der Erde. Wie wäre dieses möglich, wenn nicht in der untern wäsrigen Atmosphäre brenbare Dünste vorhanden wären?

§. 18.

Fünftens, die höchste Luftgegend, welche sich weit über die Gipfel der höchsten Berge bis zu einer noch nicht bestimmten Höhe erhebt, **ist mit sehr feinen brenbaren und flüchtigen Salztheilgen angefüllt.** Daß in dieser höchsten Gegend der Luft Dünste sind, zeigen die dünnen und feinen Wölkgen, welche sich in derselben erzeugen, und welche sich von denen gemeinen Wolken, theils durch ihre Höhe, die weit über die Wasserwolken geht, theils durch ihre Feinheit unterscheiden. Daß diese Dünste aber brenbar, und höchstens mit flüchtigen Salztheilgen vermischt sind, kan man

***) S. meine Ersten Gründe der Naturlehre p. 559. und den ersten Th. dieses vermischte Abhandlung p. 32.

man theils aus der Natur derselben, theils aus den Erscheinungen, erweisen, die in dieser höchsten Luftgegend vorgehen. Die flüchtigen brenbaren und salzigen Dünste sind ungleich feiner, als die Wasserdünste. Wir sehen dieses an den ätherischen Oehlen und flüchtigen sauren Geistern, welche in der Luft ungleich geschwinder verfliegen als Wasser, und so gar durch den Stöpsel und Blase, womit man sie in den Gläsern verwahrt, durchdringen. Da nun die Dünste desto höher steigen, je feiner sie sind; so müssen diese feine saure Salztheile, nebst den ätherischen Oehltheilgen, in der Luft am höchsten steigen, und also die oberste Gegend der Atmosphäre anfüllen. Eben dieses lehrt die Erfahrung. In der höchsten Luftgegend entstehen weder Nebel, noch Wolken, noch Regen noch Schnee. Es sind daher in derselben keine Wasserdünste enthalten. Es entstehen aber in derselben Nordlichter, Sternschnupfen, Feuerkugeln, und andere leuchtende Erscheinungen. Es müssen sich also nur brenbare Dünste in derselben befinden.

§. 19.

Nun ist es Zeit, daß wir uns auch zweitens um die Beschaffenheit der leuchtenden und brennenden Körper bekümmern. Hier merken wir uns folgende Säze.

1) Es ist ein gewisser feiner flüssiger höchst elastischer Körper in der Welt vorhanden, wel-

cher den ungeheuren Raum zwischen den grossen Weltkörpern, so wohl als die kleinsten Zwischenräume aller übrigen Körper ausfüllt. Diesen nennen die Naturlehrer Aether oder Elementarfeuer. *) Dieser Körper ist uns unempfindlich, so lange seine Theile in Ruhe sind, gerathen sie aber in eine schwingende Bewegung, oder Vibration, so werden unsere Nerven dadurch erschüttert, und die daraus entstehende Empfindung nennen wir, so lange sie uns angenehm ist, Wärme, so bald sie uns aber verdrießlich fällt, Hitze. Werden nun die Elementartheile eines Körpers, die wahrscheinlich alle elastisch sind, in eine heftige Vibration versetzt, dergestalt, daß sie das Elementarfeuer in die gehörige schwingende Bewegung setzen können; so nennen wir solche Körper warm oder heis.

2) Es giebt eine gewisse Art kleiner Körpergen, die voll sind von diesem elastischen Elementarfeuer. Wird die Rinde dieser feinen Körper zerrissen; so fährt das in ihnen enthaltene Elementarfeuer mit Gewalt heraus, und breitet sich, vermöge seiner Schnellkraft, auf allen Seiten eben so aus, wie die Luft, wenn sie aus einem Ort herausfährt, in welchem sie vorher zusammengedruckt war. Diese feine Körper nennen wir das Brenbare (phlogiston). Dieses

Bren-

*) S. meine Ersten Gründe der Naturlehre §. 311.

Brenbare befindet sich in allen Körpern, welche in eine Flamme aufgelößt werden können, sehr häufig, und die schnelle Befreiung desselben aus einem Körper verursacht eine Flamme.

§. 20.

3) Die Rinde dieses Brenbaren kan auf verschiedene Art zerrissen werden. a) Durch eine lang anhaltende Reibung, wodurch die Rinde dergestalt dünne wird, daß die Elasticität des in dem Brenbaren versperrten Elementarfeuers, endlich den Zusammenhang der Theile der Rinde überwindet, daher kan durchs Reiben eine Flamme entstehen, wenn die sich reibenden Körper aus brenbaren Theilen bestehen. b) Durch eine heftige Erschütterung, dergleichen durch das Schlagen, oder auch durch eine von aussen an einen Körper gebrachte Flamme verursacht werden kan. c) Durch die Würkung des sauern Salzes. Dieses zerfrißt die Rinde des brenbaren, und befreit das in demselben enthaltene Elementarfeuer plötzlich. Es ist denen Chemisten bekannt, daß das Vitriolöhl, und der saure Geist von Salz und Salpeter, sich mit allen brenbaren Körpern erhitzt, und mit ätherischen Oehlen gar entzündet und in eine Flamme auflößt.

4) Das Brenbare ist bald feiner, bald gröber, theils nachdem die Theile, woraus dessen Rinde besteht, selbst fein oder grob sind; theils nach-

dem es mit andern gröbern Theilgen vermischt ist, oder nicht. Daher sind auch die Flammen von sehr verschiedener Art. Die Flamme des Holzes und Schwefels ist gröber, als die Flamme des rectificirten Weingeistes. Die Flamme des Kampfers ist sehr fein, und noch feiner die Flamme derer entzündeten Kampferdünste. Diese ist so fein, daß sie den menschlichen Körper im geringsten nicht verlezt.

§. 21.

5) Das Licht ist ein feines flüssiges Wesen, welches so, wie das Feuer, in eine heftige Vibration versezt werden kan, und alsdenn den Nerven unserer Augen empfindlich wird. Diese Empfindung nennen wir das Sehen. Alles, was daher einer schnellen Vibration fähig ist, kan auch das Licht in Bewegung sezen und glänzen. Daher leuchtet das glüende Eisen, die Feuerflammen, der aufgelößte Phosphorus und dergleichen.

6) In dem Wasser befindet sich ein feines elastisches Wesen, welches vermuthlich einzelne Lufttheile sind. Dieses befreiet sich mit einem starken Geräusch, wenn das Wasser plözlich erhizt wird, und verursacht, daß solche Körper, in welchen sich diese Materie plözlich befreiet, mit einem Knall zerspringen. Man halte ein glüendes Eisen ins kalte Wasser, so entsteht ein heftiges Poltern, indem diese Materie aus dem plözlich erhizten

ten und aufgelößten Wasser auf einmahl schnell heraus fährt. Man giesse flüssiges Metal in eine Giespuckel, worin nur ein einziger Wassertropfen ist, so wird dieser mit grossem Knall zerspringen und das Metal umher spritzen. Das Geräusch und Knacken des angezündeten feuchten Holzes, hat eben den Ursprung, ingleichen die plötzliche mit einem Geräusch aus einander fahrende Flamme, die da entsteht, wenn man Wasser auf brennendes Fett oder Oehl schüttet.

§. 22.

Nun sind wir im Stande, die Entstehung der Feuerkugel zu erklären. In der höchsten Luftgegend befinden sich feine brenbare und sauere salzige Dünste (§. 18.). Wenn diese Platz genung haben, sich auszubreiten, und sich daher wenig oder gar nicht berühren, so würken sie auch nicht auf einander. Kommen sie aber in einen engern Raum näher zusammen, daß sie sich berühren, so zerfressen die sauren Dünste die Rinde des Brenbaren, und es entsteht eine plötzliche Flamme (§. 20. n. c), durch diese Flamme wird die Luft rings umher dünner, die in ihr befindlichen brenbaren Dünste können daher nicht in Ruhe bleiben. Rings um sie herum ist die Luft kälter und also dichter. Diese dichtere Luft drückt die Dünste stärker. Sie werden daher ringsherum gegen den

brennenden Mittelpunkt getrieben. Dadurch wächst die Masse des entzündeten Dunstes plötzlich. Er wird so wohl dadurch als durch den Verlust des Elementarfeuers (§. n. 3. 9.) specifice schwerer, und fällt entweder in gerader Linie oder theils wegen des verschiedenen Widerstandes der Luft, theils wegen des durch die Entzündung selbst verursachten Stosses, in schiefer Richtung. Indem diese entzündeten Dünste sich in die untere Atmosphäre herablassen, begegnen ihnen schweflige, wässrige und irdische Dünste (§. 14. 15. 16. 17.). Die in der untern Luftgegend befindliche Schleimtheile (§. 16.) hängen sich aus den eben erklärten Gründen des gehobenen Gleichgewichts der Luft, an sie an, dadurch wird, wenn die entzündeten Dünste nur einen kleinen Körper ausmachen, ihr Feuer erstickt, sie verlöschen und fallen zur Erden. Und dieses nennet man Sternputzen oder Sternschnupfen. Daher findet man, wenn die Sternputzen zur Erde fallen, ein schleimiges klebriges Wesen, welches, wenn es gerieben wird, noch Spuren seiner Entzündung durchs Leuchten von sich giebt. Sind aber mehr Dünste in der höheren Luftgegend auf einmal entzündet worden, und ist die untere Atmosphäre mit vielen Schwefeldünsten geschwängert, so hängen sich diese aus eben der erst angeführten Ursache schnell an die Feuerkugel an, entzünden sich so gleich, und vermehren die Grösse derselben. Die in

der

der Luft befindlichen Wasserdünste werden durch das gehobene Gleichgewicht der Luft mit gegen diesen Körper fortgerissen. Sind daher derer Wassertheile zu viel, so verlöscht die Kugel auf einmahl. Ist aber nur deren eine geringe Zahl vorhanden, so kan zwar die Kugel nicht verlöschen, die Wasserdünste aber lösen sich durch die Hitze plötzlich mit einem starken Geräusch auf, und die Kugel zerspringt daher mit einem Knall (§. 21. n. 6.). Feuerkugeln und Sternschnupfen sind daher im Grunde einerlei, und ihr Unterschied besteht bloß in der verschiedenen Menge der entzündeten Dünste.

§. 23.

Dieses ist die gewöhnliche Entstehungsart der Feuerkugeln. Es ist aber auch möglich, daß die in der untern Atmosphäre vorhandene Schwefeldünste sich auf eine ähnliche Art entzünden und brennend herabstürzen. Geschicht dieses, so muß die Feuerkugel nicht sehr hoch stehen, und daher auch so weit nicht gesehen werden können. Der Raum erlaubt uns jetzo nicht, diese Art von Feuerkugeln weitläuftig zu untersuchen. Es ist aber sicher, daß diejenige, die uns im Jahre 1762. hier in Halle sichtbar war, nicht zu dieser letzten, sondern zur ersten Art gehört hat.

§. 24.

Noch habe ich ein Wort mit meinen Lesern zu reden. Es betrift die gewöhnliche Grösse der Feuerkugeln. Es ist gewis, daß wir diese überhaupt nicht algemein bestimmen können, weil nach Beschaffenheit der Umstände sich bald mehr, bald weniger Dünste entzünden können. Es fragt sich nur, ob es wohl wahrscheinlich sey, daß sie so ungeheuer gros sind, als einige neuere Naturlehrer angeben, und ob sie so weit von der Erde abstehen, als es diese berechnet haben. Muschenbroeck *) will, daß die im Jahr 1686 in Leipzig von Kirch beobachtete Feuerkugel, 6 teutsche Meilen hoch gestanden habe, und wenigstens 335 Schuh im Durchmesser gros gewesen sey. Diejenige aber, so Balbus 1719 zu Bologna gesehen, soll gar 356 Ruthen zum Durchmesser gehabt haben. Und Kavina macht seine 1676 in Italien erschienene Feuerkugel, gar eine Italiänische Meile, oder ohngefehr 6000 Rheinl. Schuh im Durchmesser gros, und setzt sie 90 Italiän. Meilen über die Oberfläche der Erde. Die Methode, deren sich Kavina bedient, die Höhe der Feuerkugel, und dahero auch ihre Grösse zu berechnen, ist folgende Fig. 2. Es sey GCD ein Stück der Oberfläche der Erde, ihr Mittelpunkt B, die Feuerkugel A. Es stelle C Florenz

*) Naturlehre §. 1332.

renz und D Venedig vor. Man hätte die Höhe der Feuerkugel in Florenz 70° in Venedig 35° bestimmt. Der Bogen CD ist der Unterschied der Breite von Florenz und Venedig, dieser beträgt 1°52' und ist das Maaß des Winkels CBD. Man ziehe aus B, die Linie BI perpendikulair auf CD, so ist $x = \frac{1}{2}$ CBD. In dem rechtwinklichten Dreieck BID, kan aus dem rechten Winkel I, dem Winkel x und der Seite BD die dem Radio der Erde gleich ist, die Seite ID gefunden werden. Nun ist CD=2ID. Daher ist auch CD gegeben. Aus C stelle man die Linie CL senkrecht auf AD, so ist in dem rechtwinklichten Dreieck CLD der rechte Winkel bei L, die Seite CD und der Winkel bei D gegeben, daraus findet man die Seiten CL und DL. Im Dreieck ALC wird uns der rechte Winkel L, die Seite CL und der Winkel C gegeben, daraus läßt sich die Seite AL leicht bestimmen. Nun ist AL+DL=AD. Im Dreieck ADB ist daher die Seite AD und BD gegeben, nebst dem dazwischen liegenden Winkel ADB. Daraus suche man die Seite AB. Und weil AB—BG=AG, so ziehe man von der Seite AB den Radium der Erde ab, so bleibt die Höhe der Feuerkugel übrig. Er findet AB = 3811000 Schritt. Er setzt den Erdradium = 3690000 Schritt, und findet also die Höhe über dem Horizont 121000 Schritt. Die Rechnung des

Ravina

Kavina, die ich jetzt vor mir habe, gründet sich auf zwei in Venedig und Florenz beobachtete Höhen. Dabei wird zum Grunde gelegt, daß man beide Höhen zu gleicher Zeit genommen habe. Das ist aber falsch. Wer da weis, wie genau ein Mathematikus, bei Bestimmung der Höhen und der Zeit am Himmel verfahren muß, um die Data der trigonometrischen Rechnung recht anzugeben, der begreift leicht, daß alle diese Akuratesse bei einer so plötzlich entstehenden Erscheinung nicht angewendet werden kan, und die ganze Rechnung daher vergeblich sey. Eine Feuerkugel, die sich sehr schnell bewegt, kan an mehreren Orten, ihres schiefen Fortruckens wegen, gesehen werden, als es sonst ihrer Höhe nach würde möglich gewesen seyn, wenn sie entweder still gestanden, oder senkrecht gefallen wäre. Ich zweifle sehr, daß eine Feuerkugel höher als 2 Meilen gestanden hat, und daher fällt auch die ungemeine Grösse, die man ihr zueignet, von selbsten weg. Ueber dieses ist die beobachtete Höhe der Feuerkugel zu Venedig gar zu schlecht und unbestimmt. Ein Unbekanter giebt die zu Venedig gesehene Erscheinung so an. Es sey das Phänomenon an dem Ort des Horizonts entstanden wo damahls im Merz die Sonne aufgeht, und habe fast eben den Weg genommen, den die Sonne zu nehmen pflegt. Daraus schließt Kavina, die gröste Höhe der

Feuerkugel müsse der Mittags Höhe der Sonne gleich gewesen seyn. Diese aber betrage zu Venedig 49°30', wovor er aber nur 35° annehmen wolle. Welch eine unbestimmte Observation! Wie ist man im Stande, daraus etwas mit Gewisheit zu schliessen? Ein Unterschied von etlichen Graden in der beobachteten Höhe macht einen Unterschied von etlichen 1000 Schritten in der wahren Höhe der Kugel. Doch diese Blätter fassen die mathematische Untersuchung dieser Sache nicht. Ich will daher nur noch ein paar wahrscheinliche Gründe gegen die angebliche Grösse der Feuerkugeln anführen. 1) Man hat sehr viel Beispiele solcher Feuerkugeln, die auf die Erde gefallen sind. Wir haben oben §. 3. ein Beispiel angeführt, da die Feuerkugel in Pretsch niedergefallen, und durch eine ganze Gasse sich fortgewälzt habe. Alle diese Feuerkugeln sind nicht sehr gros gewesen, und haben keinen grossen Schaden gethan. 2) Man hat kein Beispiel, daß eine Kugel von 100 oder mehr Ruthen im Durchmesser auf die Erde solte gefallen seyn, wie doch dieses einmahl bei der grossen Menge derer seit 200 Jahr gesehenen Feuerkugeln müste geschehen seyn, wenn sie würklich so ungeheuer gros wären. Da also so viele Feuerkugeln auf die Erde fallen, die nicht sonderlich gros sind, nie aber eine, welche eine Stadt oder Dorf hätte bedecken können; so ist es

auch

auch nicht wahrscheinlich, daß sie so gros sind, als man sie hat angeben wollen, sondern die Rechnungen müssen fehlerhaft seyn. Wir wollen daher künftig getrost diese Erscheinung beobachten, ohne uns zu fürchten, daß wir, wenn sie auf unsere Gegend fallen solte, unter ihren Ruinen würden begraben werden.

§. 25.

Indem ich diese Abhandlung schliessen will, kommt mir die Abhandlung des gelehrten Herrn Predigers Silberschlag zur Hand, worin er diese Erscheinung weitläuftig beschreibt. Meine Leser werden daselbst die Nachrichten von der im Jahre 1762 gesehenen Feuerkugel gesammelt finden. Und es wird sie so wenig reuen als mich, dieses Werk gelesen zu haben. Da meine Theorie schon völlig fertig war, ehe mir die Arbeit des Herrn Silberschlag zu Gesichte gekommen; so mögen meine Leser selbst urtheilen, wie weit beide Theorien übereinstimmen oder nicht. Der Herr Verfasser setzt die Kugel bei ihrer ersten Entstehung, 19 Meilen hoch über die Oberfläche der Erde, und macht ihren Durchmesser 3036 Pariser Fus groß. Ich erinnere hier eben das, was ich schon gegen den Kavina beigebracht habe, und hoffe,

daß

daß meine Zweifel um so weniger übel von einem Mann werden ausgelegt werden, dessen Verdienste ich sehr hoch schätze, je gewisser es ist, daß alle solche Rechnungen ungewis werden, so bald die data nicht mit gehöriger Genauigkeit angegeben werden können.

§. 26.

Ich muß noch eins erinnern. Man hat sehr viele Beispiele, daß sich Feuerkugeln kurz nach ihrer Entstehung, in mehrere Theile getheilt haben, deren jede ihren besondern Weg genommen. Ein Gelehrter, der die letzte Feuerkugel gesehen hat, versichert mir eben dieses von der Kugel des Jahres 1762. Ist dieses, so fällt die ganze mathematische Berechnung weg. Denn so können die an verschiedenen Orten gesehene Feuerkugeln, Theile der ganzen Kugel gewesen seyn, und man kan daraus, daß man dieselbe an verschiedenen Orten gesehen hat, gar nicht schliessen, daß sie so hoch müsse gestanden haben, um an allen diesen Orten zugleich sichtbar zu seyn. Es ist also möglich, daß die Rechnungen richtig sind, ohne daß man die Folgen, die man daraus herleitet, annehmen darf. Das macht, die Hypothesen sind unrichtig.

Gedanken
von der
Bewegung und deren Mittheilung.

§. 1.

Nicht wenige bilden sich ein, daß die Weltweisheit ihre Schüler dahin bringe, daß sie nichts mehr bewundern. Sie glauben, die Quelle der Bewunderung sey die Unwissenheit, und so bald daher die Weltweisheit unsere Erkäntnis erweitere, so höre die Bewunderung der meisten Dinge auf. Die Amerikaner erstaunten, als sie zuerst das Feuer des Europäischen Schiesgewehrs erblickten. So bald sie aber erfuhren, daß die Ursache dieses erschröckenden Donners, in einem leicht zu machenden Pulver liege, so hörte ihre Verwunderung auf, und jetzt feuert der Irokese so gut, als der Europäer. Es kan nicht geläugnet werden, daß die Weltweisheit uns nicht verschiedene verborgene Ursachen der Dinge entdecke, und in der Absicht nimmt unsere Bewunderung ab. Ich leugne aber dem ohngeachtet, daß der Weltweise sich über weniger Dinge wundere als andere Menschen. Vielmehr finden wir, daß

der

der Philosoph Dinge bewundere, welche andern, die keine Gelehrte sind, nicht wunderbar scheinen, daß er aber diejenigen Dinge zu bewundern aufhöre, die der gemeine Mann bewundert. Der Philosoph ist hierin, wie in vielen andern Dingen, der Antipode der übrigen Menschen. Der Bauer erstaunt über eine Sonnenfinsternis, und über den Anblick des Nordlichts, oder über die Erscheinung eines fürchterlichen Kometen. Der Weltweise sieht dieses alles mit gelassenen Augen an. Er weiß, daß die Sonnenfinsternis, durch die Lage des Monden erfolgt, der die Sonnenstrahlen auffängt; daß das Nordlicht von leuchtenden Dämpfen entsteht, und der Komet ein Weltkörper ist, der zu unserm Sonnensystem gehört, der sich in einer bestimmten Gleise um die Sonne dreht, und dessen Ankunft nicht wunderbarer ist als die Erscheinung des Jupiters oder der Venus. Der Philosoph hingegen sieht aus dem Samenkorne einen Baum wachsen. Er bemerkt, wie die wirksame Natur Zweige aus dem Stamm treibt, wie sie die letzten feinen Gefäsgen in Blätter und Blüthen austreibet, und wie sie endlich aus der Blüthe die Frucht bildet, iu welcher wieder der Grund der künftigen Pflanze steckt. Alles dieses sind ihm unbegreifliche Wunder, er erstaunet darüber, da hingegen der Bauer alles dieses mit grosser Gleichgültigkeit ansieht, und vielweniger wunderbares

darin findet, als in den Bewegungen der Marionetten, deren Handlungen er voll Ehrfurcht betrachtet. Je mehr unsere Erkäntnis zunimmt, destomehr entdecken wir, daß die ersten Gründe der Natur, die ersten Triebfedern der Bewegung uns verborgen *) sind. Und muß nicht daher unsere Bewunderung zunehmen?

§. 2.

Unter anderen gemein scheinenden Begebenheiten, welche der gemeine Mann keiner Achtung würdigt, die aber die Aufmerksamkeit der Weltweisen rege gemacht hat, steht ohnstreitig die Bewegung und deren Mittheilung oben an. Der Bauer sieht, daß der Stein, den er aus der Hand wirft, die Bewegung fortsetze. Dieses deucht dem Bauer weder wunderbar noch seltsam. Das macht, er glaubt, die Ursache dieser Begebenheit einzusehen, er glaubt, die Ursache der Bewegung des Steins liege in der Kraft seiner Hand, und damit ist er zufrieden. Der Weltweise geht weiter; und da er nicht begreift, wie die Kraft aus der Hand in den Stein habe übergehen können, so fängt er an, diese Begebenheit

*) Ich habe hiervon schon an einem andern Orte ausführlicher gehandelt. S. meine Betrachtungen über einige Materien aus der Naturlehre. p. 100. u. f.

heit zu bewundern. Es haben sich daher von je her die Philosophen über dieser Sache die Köpfe zerbrochen, und meine Leser werden es mir erlauben, daß ich in diesen wenigen Blättern ihnen meine Gedanken hierüber vorlege. Habe ich dazu nicht eben die Freiheit, welche andere Naturlehrer vor mir gehabt haben? Ich glaube über dieses, daß das Geheimnis der Mittheilung der Bewegung so gros nicht sey, als es einigen geschienen hat, und daß es sich aus den ersten Gründen unserer Erkäntnis, aus dem Satz des zureichenden Grundes und des Widerspruchs, gar leicht erklären lasse, wenn man nur die Begriffe davon gehörig entwickelt. Ich habe über dieses bei gewissen Begriffen, welche man bei der Bewegung der Körper als wahr annimmt, Zweifel, die ich meinen Lesern bei dieser Gelegenheit vorlegen will. Ich werde daher hier **zuerst** die Theorie der Bewegung überhaupt abhandeln, und dabei die wahren Begriffe der **Trägheit** und **Kraft** bestimmen, und denn **zweitens** zeigen, wie die Mittheilung der Bewegung möglich ist.

§. 3.

Die neueren Naturlehrer sind fast alle darin einig, daß die **Bewegung** eine Veränderung des Ortes sey. Da aber der Ort der Theil des Raums ist, den der Körper einnimmt, (per Phys.)

Dieser aber entweder an sich betrachtet wird, (locus absolutus) oder in Absicht auf andere Körper, die ihn bestimmen, (locus relativus) so muß auch die Bewegung entweder an sich können betrachtet werden, oder in Absicht auf andere Körper. Das erste heist die absolute Bewegung, das zweite, die relative Bewegung. Der Raum ist ein blosses Abstracktum, das wir uns von der Ordnung derer zugleich vorhandenen Dinge machen, daher stellen wir es uns als ein unendlich grosses, aus lauter gleichartigen Theilen bestehendes Wesen vor, auf eben die Weise, wie wir uns etwan die Zeit gedenken. Der Ort des Körpers ist ein Theil des Raums, daher ist er auch nur etwas abstracktes, welches ich mir von der Ordnung derer zugleich existirenden Theile des Körpers gedenke. Es ist daher schwer zu bestimmen, ob ein Körper seinen absoluten Ort ändere oder nicht. Alle Theile des Raums, den ich mir als ein eigenes Wesen gedenke, sind gleichartig, und können nicht von einander unterschieden werden. Wie will man es also bestimmen, ob der Körper seinen absoluten Raum geändert habe oder nicht? Wir pflegen daher, bei der würklichen Bestimmung der Bewegung, mehrentheils auf die relative Veränderung des Orts zu sehen, und hier muß allezeit, aus mehr als einer Bestimmung zusammen genommen, durch die Vernunft ausgemacht werden, ob sich ein Kör-

per bewege, oder nicht. So muß durch die Zusammenhaltung mehrerer Erfahrungen ausgemacht werden, ob sich die Sonne bewege, oder nicht, ob sich das Schif bewege, oder das Land.

§. 4.

Die mehresten Naturlehrer nehmen an, der Körper sey ein träges Ding, das beständig sich bemühe, bloß in dem Raum zu bleiben, in welchem es einmahl ist, und das sich also nie von selbst bewegen könne, sondern allezeit auf eine äussere Kraft warten müsse, die den Körper in Bewegung setzen soll. Daher glauben sie, die Schwere hänge vom Druck oder dem Wirbel des Aethers ab, dieser Druck hange wieder von einer andern Kraft ab. u. s. w. Man beruft sich dabei auf die Erfahrung. Man legt einen Stein oder andern Körper auf einen Tisch, und man bemerkt, daß er sich nicht ehe bewegt, bis man ihn wegnimmt: er würde, wie man glaubt, in Ewigkeit da ruhen, wenn nicht eine äussere Kraft ihn aus dieser Ruhe herausrisse. So ruhen die ungeheuren Steine, aus welchen die Klugheit der Egypter die unzerstörbaren Pyramiden erbauet hat *), oder

 wenigstens

*) Man hält sonst gemeiniglich die Pyramiden der Egypter vor ein sehr grosses Merkmahl ihrer ausschweifenden Thorheit und Ehrbegierde. Plinius nennt

wenigstens so scheinen sie ruhen. Allein dieser Erfahrung ohngeachtet, glaube ich doch, der Satz: ein jeder Körper ruhet von Natur so lange, bis er durch eine von aussen auf ihn wirkende Kraft in Bewegung gesetzt werde, sey sehr zweifelhaft. Ja ich glaube nicht, daß man je mit Gewisheit darthun könne, daß ein Körper wirklich ruhe. **) Kan man nicht mit Gewisheit darthun, daß ein Körper ruhe, oder ie in Ruhe gewesen sey, so kan man sich auch nicht auf die Erfahrung berufen, wenn man beweisen will, daß der Körper vor sich allezeit ruhe, und keinen thätigen Trieb zur Bewegung habe. Die Sinnen zeigen uns hierbei nichts weiter, als daß der Körper nur seinen relativen Ort behalte. Wie oft bewegt sich aber

nennt sie schon Hist. nat. Lib. 36. c. 10. regum pecuniæ otiosa et stulta ostentatio, Rollin und Voltaire sehen sie mit eben den Augen an, wie Plinius. Ich habe aber mit Fleiß sie als ein Zeugnis der Klugheit dieses alten Volks angeführt. Denn Maillet hat Description de l'Egypte T. I. Lettre 6. erwiesen, daß die Könige von Egypten aus Gründen, die ihnen ihrer Religion nach sehr wichtig scheinen musten, diesen Bau unternommen haben, um ihre einbalsamirte Leichen in völlige Sicherheit zu setzen. Es ist ihnen dieses auch dergestalt geglückt, daß die meisten Pyramiden ohneröfnet geblieben sind.

**) Kraft hat schon ähnliche Gedanken Phys. T. I. p. 42. de nullo, sagt er, totius vniversi corpore certi esse possumus, illud absolute quiescere. Man kan aber noch weiter gehen, und es beweisen, daß kein Theil des Weltgebäudes ruhe.

aber nicht ein Körper, indem er beständig seinen relativen Ort behält? Ueber dieses sehe ich nicht ein, wie man sagen könne, der Körper bemühe sich, sich in seinem Ort zu erhalten. Denn was ist der Ort des Körpers? Nothwendig ein Theil des algemeinen Raums. Was ist der algemeine Raum? Dieser ist nichts, als ein Abstraktum. Denn wer den Raum vor ein wirklich Ding hält, der muß auch die Zeit vor etwas würkliches halten. Man stellt sich den Raum nur als ein würklich existirendes Wesen, auf eben die Art vor, wie man den Tod, den Geiz und andere abstrakte Begriffe als würkliche Wesen ansieht. Wenn verschiedene Dinge ausser einander zugleich da sind, so nennen wir die Ordnung, worin wir uns dieselbe vorstellen, den Raum. Ist der Raum aber ein Abstraktum, so ist auch der Ort als ein Theil des Raums ein abstrakter Begrif. Und wie kan der Körper als ein würklich existirendes Wesen ein Vermögen anwenden, sich in etwas zu erhalten, das nur in der Abstraktion besteht? Wir wollen versuchen, ob wir durch eine ordentliche Entwickelung und Auseinandersetzung der Begriffe, die Sache deutlich machen, und die dabei vorkommenden Schwierigkeiten heben können.

§. 5

Um diese Begriffe ordentlich aus einander zu setzen, wollen wir erstlich untersuchen, ob die

Körper als Körper eine Neigung oder Bestreben haben, sich in der Ruhe zu erhalten, oder nicht? Und zweitens, daraus den wahren Begrif der Trägheit herleiten: 1) Um das Erste zu bestimmen, wollen wie a) aus der Natur des Körpers a priori erweisen, daß der Körper als Körper keine Neigung zur Ruhe haben könne, b) hernach aber dieses durch die Erfahrung bestätigen, und c) die Schwierigkeiten und Einwürfe, welche aus der scheinbaren Ruhe der Körper gemacht werden könten, zu heben suchen.

§. 6.

a) Ich glaube, daß meine Leser darin mit mir einig seyn werden, daß alle Körper zusammengesetzte Wesen sind, die aus einfachen Substanzen bestehen. Es ist mir einerlei, ob man diese einfachen Substanzen Monaden nennen, und ihnen keine Ausdehnung geben will, oder nicht. Wir werden sie Elemente nennen. In diesen Elementen sind die eigentlichen Kräfte der Körper verborgen, oder besser zu reden, diese Elemente sind nichts als Kräfte. Analysiren wir alle Körper, und lösen wir sie in diese einfachen Theilgen auf, so verschwindet der Begrif des Körpers und der Ausdehnung, und bleibt nichts übrig, als der Begrif der Kraft. Die Erfahrung lehrt, daß de Kräfte der einfachen Wesen, sich auf eine zwei-

fache

fache Art würksam erweisen können. Sie würken entweder in sich, oder ausser sich. Die inneren Würkungen sind Vorstellungen, die äusseren Bewegungen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß alle einfache Wesen nur eine einzige Kraft besitzen, und daß die äusseren und inneren Würkungen derselben blosse Modifikationen derselben sind. Doch mit den Vorstellungen hat der Naturlehrer nichts zu schaffen. Man stelle sich das einfache Theilgen oder Element A vor fig. 3. welches mit einer Kraft ausser sich zu würken begabt sey: so muß nothwendig etwas da seyn, worauf es würken kan, um sich thätig zu erweisen. Nehmen wir nun an, daß nichts ausser A vorhanden sey, oder wie es die Naturlehrer auszudrucken pflegen, es sey bloß ein leerer Raum vorhanden, so wird A beständig ruhen. Die Kraft des Elements kan nemlich nicht auf den blossen Raum würken, weil der Raum nichts würkliches ist. Gesetzt aber, ausser A sey noch ein ander Element B vorhanden, welches entweder A berühre, oder genauer zu reden, in die Verbindung mit A gerathe, daß beide auf einander würken können, so muß A auf B würken. Denn die Kraft des A findet hier etwas, das ihr widersteht. Da nun jedes Element eine besondere Substanz ist; keine Substanz aber der andern völlig gleich seyn kan; so kan auch die Kraft A, der Kraft B nicht gleich seyn. Man setze, A habe

die Kraft = 12, B die Kraft = 11. So muß, wenn A mit der Kraft 12 auf B würkt, ein Grund vorhanden seyn, warum sich B mit der Kraft 12 bewegen soll. Besitzt aber B die Kraft 11, so würkt es mit dieser Kraft auf A zurück. Gleiche Kräfte heben sich einander auf. Es halten daher die 11 Kräfte des B eben so viel von A im Gleichgewicht. A behält daher uns noch die Kraft 1 übrig, und mit dieser muß sich A mit B nach der Richtung BC nothwendig bewegen. Wir wollen ein Wesen, das aus zwei Elementen zusammen gesetzt ist, den **kleinsten möglichen Körper** nennen. Denn ein jeder Körper muß seiner Natur nach zusammen gesetzt seyn. Der kleinste mögliche Körper muß also der seyn, der durch eine einzige Theilung in seine Elemente aufgelößt wird, und alsdenn aufhört, ein zusammengesetztes Wesen zu seyn. Da nun zwei mit einander verbundene Elemente sich nothwendig bewegen müssen: so muß der kleinste mögliche Körper sich nothwendig bewegen. Bewegt sich der kleinste mögliche Körper von selbst nothwendig, so muß der Körper seiner Natur nach einen Trieb zur Bewegung haben. Wie kan man daher sagen, der Körper habe ein Vermögen, sich in dem Raum zu erhalten, worin er sich einmahl befindet.

§. 7.

§. 7.

b) So paradox dieser Satz klingt, so gewis ist es doch, daß er auch durch die Erfahrung bestätigt wird. Alle Theile der Erde, alle Körper, die wir um und neben uns warnehmen, sind in einer beständigen Bewegung. Die Erde drehet sich mit allem, was auf ihr ist, um ihre Achse. Eben dieser Weltkörper bewegt sich aber auch mit einer unglaublichen Geschwindigkeit um die Sonne. Alle auf der Erde befindliche Körper haben daher alle Augenblick einen sehr zusammengesetzten Trieb, sich zu bewegen. Ausser der Schweere, die sie senkrecht auf die Oberfläche der Erde treibt, werden sie im Kreise um die Achse getrieben, und fliegen zugleich mit einer unglaublichen Geschwindigkeit um die Sonne. Kan man daher wohl sagen, daß ein Stäubgen auf der Erde ruhe. Und ist nicht vielmehr die Ruhe aller Körper des Erdballs nur scheinbar? Die übrigen Körper des Sonnensystems haben eben dieses Schicksal. Sie drehen sich insgesamt um ihre Achse, und zugleich um den gemeinschaftlichen Mittelpunkt der Schweere des ganzen Sonnensystems, der in der Sonne ist. Einige derselben haben eine noch weit mehr zusammengesetzte Bewegung, der Mond wälzet sich um seine Achse zu eben der Zeit, in welcher er sich um die Erde und um die Sonne drehet. Die Trabanten,

ten derer übrigen Planeten, der Venus, des Jupiter und Saturn, erfahren wahrscheinlicher Weise eben das. Die Sonne selbst ist von dieser algemeinen Regel nicht ausgenommen. Sie wälzt sich nicht nur um ihre Achse, sondern sie hat über dieses noch eine beständige Bewegung, die von der beständigen Veränderung des algemeinen Schwerpunktes im Weltgebäude abhängt. Kein Theil dieses ungeheuren leuchtenden Körpers ruhet daher, sondern alles ist in beständiger Bewegung. Der Raum zwischen dem grossen Weltkörper ist, wie alle Naturlehrer annehmen, mit einer feinen flüssigen Materie angefüllt. Aber auch diese ist so wenig in Ruhe, als die ungeheuren Körper, die in ihr schwimmen. Man mag nun annehmen, daß sie sich in einem Wirbel bewege oder nicht, so muß man doch eine gewisse Bewegung annehmen. Das Licht, das von der Sonne zu uns und zu den entfernten Planeten fortgesezt wird, besteht wahrscheinlicher Weise in einer schnellen wellenförmigen Bewegung dieser feinen Materie, und ich werde es an einem andern Orte wahrscheinlich machen, daß diese wellenförmige Bewegung in einer würklichen lokalen aber kurzen Bewegung der einzelnen Lufttheilgen bestehe, die sich schnell hin und her bewegen. Alles ist also in dem ganzen Weltgebäude in einer beständigen Bewegung. Wie kan man daher behaupten, der Körper habe eine beständige Bemühung,

hung, sich in der Ruhe oder in dem Ort zu erhalten, in welchem er sich einmahl befindet?

§. 8.

c) Wir kommen zu den Einwürfen, die man uns machen könte. 1) Einige werden uns einwenden, daß wir dadurch den Unterschied zwischen Körper und Geist aufheben. Es behaupten in der That einige neuere Weltweisen, der Unterschied des Körpers und Geistes bestehe blos darin, daß der Körper eine Trägheit besitze, und sich nicht selbst bewegen könne; der Geist aber sich selbst bewege, und so lange er denkt, in beständiger Bewegung sey. Ehe ich diesem Einwurf begegnen kan, will ich diese Weltweisen erst ersuchen, es zu beweisen, daß blos der Geist das Vorrecht habe, sich zu bewegen, und daß dieses der Hauptcharakter sey, woran man ihn kennt. Ist nicht das Unterscheidungszeichen des Geistes vielmehr in der Fähigkeit zu empfinden, und klare und deutliche Vorstellungen zu haben, zu suchen? Ein Körper als Körper, kan, in so fern er ein zusammengesetztes Ding ist, keine Vorstellung, keine Empfindung haben, das ist seiner Natur nach ohnmöglich, und es ist ein blosser philosophischer Scherz des sonst grossen Lock, daß der Körper die Fähigkeit zu denken vielleicht eben so wohl besitzen könne, als die Fähigkeit schwer zu seyn. Analysirt man die Ideen recht, so heist es eben so viel, als ein Cirkel

könne

könne vielleicht eben so wohl die Fähigkeit haben, viereckt als rund zu seyn. Und ich glaube, daß man es fast mit mathematischer Gewisheit darthun kan, ein denkender Körper sey ein eben so artiges Ding, als ein viereckter Zirkel. Andere werden sich 2) auf die Erfahrung berufen, welche uns lehrt, daß ein Körper so lange stille liege, bis ihn ein anderer aus seiner Stelle treibt. Allein ich habe schon im vorigen §. gezeigt, daß kein Körper im ganzen Weltgebäude einen Augenblick lang seinen absoluten Ort behalte, und man kan daher freilich nicht sagen, daß die Erfahrung uns lehre, daß ein Körper in seinem absoluten Ort so lange bleibe, bis ihn ein anderer heraus treibt. Sondern es gilt dieses alles nur von dem relativen Ort, und also von der relativen Ruhe.

§. 9.

2) **Wir kommen nun zur Bestimmung des wahren Begrifs der Trägheit.** Da wir erwiesen haben, daß der Körper gar kein Bestreben habe, sich in dem Ort zu erhalten, worin er sich einmahl befindet, so muß entweder der Körper keine Trägheit besitzen, oder wir müssen mit diesem Wort einen andern Begrif verknüpfen. Um dieses deutlich aus einander zu setzen, so laßt uns untersuchen, wie man auf den Einfall gekommen sey, dem Körper eine Trägheit beizulegen. Man

kan

kan zu dem gewöhnlichen Begrif von der Kraft der Trägheit auf eine doppelte Art gelangen. Entweder durch die Abstraktion, oder durch die Erfahrung. Im ersten Fall stellt man sich den Körper blos als ein ausgedehntes und undurchdringliches Wesen vor, ohne auf die bewegende Kräfte seiner Elemente zu sehen. Stellt man sich in A einen Körper vor, der blos ausgedehnt und undurchdringlich ist, und man nimmt an, es sey kein anderer Körper ausser ihm vorhanden, der auf ihn würke; so ist kein Grund vorhanden, warum dieser Körper den Raum verlassen solte, in welchem er sich einmahl befindet, er wird also in demselben vor sich verbleiben. Ist aber ein anderer Körper B vorhanden, der sich bewegt, und an den ruhenden A anstoßt, so widersteht ihm A seiner Undurchdringlichkeit wegen, und B muß also eine gewisse Kraft anwenden, um A aus dem Raum zu treiben, in welchem er sich befindet. Nun schließt man so: Wenn B eine Kraft anwenden muß, um A aus dem Raum zu treiben, in welchem er sich befindet, so muß A dieser Bewegung widerstehen. Widersteht der Körper A dem Triebe von B, so muß er eine Kraft haben, sich in dem Raum, worin er ist, zu erhalten. Laßt uns diese Schlüsse genauer untersuchen. Ich erinnere hierbei 1) daß die abstrakte Hypothese falsch sey, die man hierbei zum Grunde legt. Man stellt sich

den Körper blos als ausgedehnt und undurchdringlich vor, ohne darauf zu sehen, ob er einen natürlichen Trieb zur Bewegung habe, oder nicht. Nun ist in gewissen Fällen es zwar erlaubt, dem Körper nur gewisse ihm zukommende Eigenschaften beizulegen, ohne auf seine übrigen Eigenschaften zu sehen. Allein das ist uns nicht erlaubt, algemeine Folgerungen auf die Natur des Körpers daraus herzuleiten. Der Geometer sieht bei dem Körper blos auf die Ausdehnung, indem er ihn ausmißt, ohne auf seine übrige Eigenschaften zu sehen. Allein man kan aus der Ausdehnung allein nicht auf die übrigen wesentlichen Eigenschaften des Körpers schliessen. Was man vom Körper als Körper erweisen will, muß man aus allen seinen wesentlichen Eigenschaften zusammen genommen schliessen. Die Ausdehnung und Undurchdringlichkeit des Körpers, sind nicht die einzigen algemeinen Eigenschaften des Körpers, daher läßt es sich auch aus ihnen allein nicht herleiten, daß der Körper eine besondere Kraft der Trägheit besitze. Gesetzt aber 2) wir stellen uns durch die Abstraktion den Körper blos als ausgedehnt und undurchdringlich vor, so folgt auch daraus nicht der gewöhnliche Begrif von der Trägheit. Der Körper A widersteht der Bewegung des Körpers B. Folgt daraus wohl, er hat ein Bestreben, sich in der Ruhe oder in dem Raume, worin er ist, zu erhalten? Im geringsten nicht.

Der

Der Widerstand heist überhaupt alles dasjenige, was die Anwendung einer Kraft erfordert. Widersteht daher der Körper A dem B, so heist das so viel, es ist nöthig, um A zu bewegen, daß B auf ihn würke, oder A ist fähig, die Bewegung anzunehmen, wenn eine äussere Ursache dazu vorhanden ist. Daher kommt es, daß bei der Mittheilung der Bewegung keine Kraft verlohren geht. Hätte der Körper eine besondere Kraft, sich in der Ruhe zu erhalten, so müßte ein Theil derjenigen Kraft, die auf ihn würkt, und die diesen Widerstand überwinden soll, verlohren gehen. Es geht aber nichts von der bewegenden Kraft verlohren: daher ist auch keine besondere Kraft oder Bestreben des Körpers da, sich in der Ruhe zu erhalten.

§. 10.

Wir kommen zum zweiten Fall, nemlich zur Erfahrung. Diese lehrt freilich, daß ein jeder Körper, mit welchem wir Versuche anzustellen im Stande sind, würklich so lange an einem relativen Ort bleibe, bis ihn ein anderer heraus treibt. Allein auch diese Erfahrung beweist nicht, daß eine besondere Kraft der Trägheit im Körper vorhanden sey. Denn 1) haben wir schon oben dargethan, daß kein Körper in seinem absoluten Orte bleibt, sondern denselben alle Augenblick

ändert. Daher alles, was die Erfahrung uns lehrt, nicht vom absoluten Ort, sondern nur von dem relativen gilt. Der relative Ort ist aber nur der scheinbare Ort des Körpers. Nun soll die Kraft der Trägheit, in Absicht auf den ruhenden Körper, in dem Bestreben bestehen, sich in dem absoluten Orte, worin er sich einmahl befindet, zu erhalten. Zeigt uns daher die Erfahrung blos, daß der Körper sich in seinem relativen Ort erhält, so kan man daraus nicht schliessen, daß er sich auch in seinem absoluten Ort durch die Kraft der Trägheit erhalte. 2) Sind alle Körper, mit welchen wir Versuche anstellen, schwer. Ob nun gleich die Schwere zu den bewegenden Kräften gehört, und daher jeder Körper seiner Schwere wegen einen Trieb zur Bewegung hat; so ist es doch auch gewis, daß ein Körper seiner Schwere wegen ruhet, wenn er gehindert wird, dem Triebe der Schwere zu folgen. So ruhet ein auf der Erde liegender Stein. Soll dieser aus der Ruhe gebracht werden, so muß man erst den Trieb der Schwere überwinden, ehe man ihn nach einer andern Richtung bewegen kan. Wer siehet nicht, daß hier nicht eine besondere Kraft der Trägheit sey, die den Körper in seinem Ort erhält. Es ist die Schwere, die man hier mit der Trägheit vermengt. Man nehme einem dergleichen Körper die Schwere, so wird er auch kein Bestreben haben,

sich in dem Ort zu erhalten, in welchem er sich befindet. Es ist daher klar, daß die Erfahrung es gar nicht erweise, daß ein Körper ein Bestreben habe, sich in dem Ort zu erhalten, in welchem er sich befindet.

§. 11.

Vielleicht äussert aber der Körper eine Bemühung, sich in der Bewegung zu erhalten, wenn er einmahl ist in Bewegung gesetzt worden? Auch hier kan man keine besondere Kraft annehmen, wodurch sich der Körper bemühe, sich in der Bewegung zu erhalten. Die wahre Bewegung ist eine Veränderung des absoluten Orts. Soll der Körper ein Bestreben anwenden, sich in der Bewegung zu erhalten, so muß er sich bemühen, immer einen andern Ort einzunehmen. Da aber der Ort an und vor sich nichts ist, als ein Theil des Raums; der Raum aber nichts würkliches, sondern nur ein abstrakter Begrif ist, den wir uns von der Koexistenz der Körper machen: so kan der Körper kein Bestreben haben, einen andern Raum einzunehmen, als in so fern in demselben eine würkliche Substanz ist, welcher er sich zu näheren sucht. Es hat also der Körper weder ein besonderes Bestreben, sich, so lange er ruhet, in dem Ort, worin er sich befindet, zu erhalten, noch bei würklich erfolgter Bewegung sich in der Bewe-

gung zu erhalten. Dieses Bestreben, sich in der Ruhe und Bewegung zu erhalten, nennt man gemeiniglich die **Kraft der Trägheit.** *) Daher schliessen wir, der **Körper habe keine besondere Kraft der Trägheit.** Das, was wir daher die Trägheit des Körpers nennen, ist blos die Fortdauer eines jeden Zustandes, der sich nicht eher ändern kan, bis ein Grund dazu vorhanden ist.

§. 12.

Wir kommen nun zu der **näheren Bestimmung des Begrifs der Mittheilung der Bewegung.** Man stelle sich **erstlich** den Körper als ein blos ausgedehntes undurchdringliches Wesen vor, ohne auf die Kräfte seiner Elemente zu sehen. Man nehme an, daß dieser Körper irgendwo ruhe, das heist, fortfahre, eben denselben Raum ein:

*) Es ist überhaupt dieses Wort nicht sehr bequem, dasjenige auszudrucken, was es ausdrucken soll. Wir nennen gemeiniglich dasjenige träge, was sich schwer bewegt oder bewegen läßt. Und in so fern, nach den gemeinen Begriffen, der Körper eine Kraft hat, sich in dem Raum, worin er ist, zu erhalten, kan man ihn wohl träge nennen. Da er sich aber auch, vermöge seiner Trägheit, in der Bewegung erhalten soll, so muß man freilich das Wort in einer sehr uneigentlichen Bedeutung nehmen. Dieses ist die Ursache, daß nicht wenige Naturlehrer einen ganz falschen Begrif mit diesem Worte verknüpfen.

einzunehmen. Wir haben erst erwiesen, daß dieser Körper kein besonderes Bestreben anwende, sich in diesem Raume zu erhalten; sondern nur deswegen fortfahre, in demselben zu bleiben, weil kein Grund vorhanden ist, warum er ihn verlassen solte. Der Grund aber, warum der Körper in dem Raum sich befindet, liegt nothwendig in einer äusseren Kraft, welche ihn dahin gebracht hat. Ich sage mit Fleiß, in einer äusseren Kraft, weil wir hier gar nicht auf die Kraft der Elemente des Körpers sehen. Nun nehme man ferner an, daß ausser diesem Körper, den wir A nennen wollen, noch ein anderer Körper B vorhanden sey. Gesetzt, dieser bewege sich, die Ursache seiner Bewegung mag seyn, welche sie will. Er bewege sich aber dergestalt, daß er endlich A erreicht und an ihn anstoßt. Weil die Bewegung eine Veränderung des Orts ist, so muß B alle Augenblick in einen andern Ort übergehen, so lange er sich bewegt. Dieses kan geschehen, wenn ihn nichts hindert, das heist, wenn in denen Räumen, die er durchlauft, keine andere Substanz vorhanden ist. Kommt der Körper B aber an die Gränze des Raumes, den der Körper A anfüllet, so ist in diesem Raum ein undurchdringliches Wesen. Dieses hindert vermöge seiner Undurchdringlichkeit, daß kein anderer Körper zu gleicher Zeit mit A diesen Raum einnehmen kan. Was wird hier erfolgen? Wir

wollen alle Fälle, die man sich vorstellen könte, durchgehen, und zeigen, welche würklich sind. Entweder müste B in dem Raum des A eindringen, ohne A heraus zu treiben, oder A bleibt in dem Raum, B aber wird abgehalten, in denselben einzudringen, oder A geht aus dem Raum heraus, und B dringt nachher in denselben ein. Der erste Fall ist, der Undurchdringlichkeit der Körper wegen, ohnmöglich. Denn wenn B mit A zugleich denselben Raum einnehmen könte, so wäre entweder A oder B durchdringlich, oder alle beide Körper könten durchdrungen werden. Das heist, sie würden aufhören, Körper zu seyn. Der zweite Fall findet auch nicht statt. Denn wenn A fortfahren solte, in dem Raume zu bleiben, in welchem er war, ohne B in denselben herein zu lassen; so müste eine Ursache vorhanden seyn, warum sich A in diesem Raume erhielte. Die Ursache einer Veränderung heist die Kraft. Es müste also eine Kraft da seyn, die den Körper A in dem Raume erhielte. Diese müste entweder eine äussere oder innere Kraft seyn. Beides kan nicht statt finden. Denn wir haben angenommen, daß der Körper völlig frei liege, und also durch keine äussere Kraft in dem Raume erhalten werde. Die Ursache, die ihn nemlich in den Raum gebracht hat, ist freilich eine äussere Kraft gewesen, z. E. die Hand, welche die Kugel auf den Tisch legt. Allein diese Ursache ist nicht mehr

vorhan-

vorhanden, weil wir annehmen, der Körper liege völlig frei. Keine innere Kraft kan es auch nicht seyn, weil wir auf die Kraft der Elemente des Körpers nicht sehen. Muß nicht also der dritte Fall statt finden? Und muß nicht daher der Körper A den Raum verlassen, in welchem er war, und an dessen Stelle der Körper B in denselben einrücken? Muß nicht daher A anfangen, sich zu bewegen?

§. 13.

Warum aber setzt der Körper A die Bewegung fort, wenn er einmahl den Raum verlassen hat, in welchem er sich vorher befand? Und dieses ist eben die Hauptschwierigkeit, welche die mehresten Naturlehrer der vorigen Zeiten bewogen hat, ein, ich weiß nicht was, anzunehmen, das aus B in A übergehe, und die Bewegung erhalte. Um die Ursache der Fortsetzung der Bewegung zu bestimmen, dürfen wir nur folgendes bemerken: So lange kein Grund vorhanden ist, daß eine Sache geschehen soll, so lange geschieht sie nicht. So bald ein Grund der Veränderung vorhanden ist, so entsteht sie. Ist also in dem Raum, in welchen der Körper getrieben wird, indem er seinen vorigen Raum, worin er ruhete, zu verlassen genöthigt wurde, kein Grund vorhanden, warum er ruhen und in ihm bleiben soll, so wird er nicht ruhen; ist aber etwas in ihm vorhanden, das ihn zur Ruhe bringt, so wird

er seine Bewegung verlieren. Nimmt man an, der Körper A liegt völlig frei, und um ihn sind keine andere Körper, die ihn umgeben, so ist der Raum rings um ihn herum leer. In den Theilen des leeren Raums ist nichts. Und es sind daher alle Theile, die man sich in demselben vorstellen kan, völlig von einerlei Art. Man setze, der Raum AC, den der Körper durchlauffen soll, (fig. 4.) sey in die gleichen Räume 1, 2, 3, 4, 5. eingetheilt, deren jeder so gros ist, als der Raum des Körpers A: so sind die Räume einander völlig gleich. Ist nun A durch den Körper B, aus seinem Raum vertrieben worden, und in den Raum 1 eingeruckt, so ist in diesem Raum per hypothesin nichts; folglich auch kein Grund in ihm vorhanden, warum der Körper in ihm vielmehr als in den folgenden Räumen 2, 3, 2c. bleiben solte. Mit dem folgenden Raum ist es eben so beschaffen. Und da dieses von allen folgenden gilt, sie alle leer sind, so ist in keinem derselben ein Grund der Ruhe des Körpers A vorhanden. Da nun der Körper, in so ferne er blos ausgedehnt und undurchdringlich ist, weder eine besondere Kraft hat zu ruhen, noch sich zu bewegen; so wird der Körper auch nicht ruhen, so lange er sich in dergleichen leeren Räumen befindet, und einmahl in Bewegung gesetzt ist, er wird also fortfahren, sich zu bewegen. Und dieses wird so lange geschehen, bis er in einem derer zu durchlaufenden Räumen etwas antrift, das ihn

zur

zur Ruhe bringt, das heist, bis er einen Körper in ihm antrift, der ihn hindert, in seinen Raum einzudringen.

§. 14.

Da der bewegte Körper A nicht in allen Räumen 1=5 zugleich seyn kan, so muß er sie nach und nach durchlauffen. Man kan sich ihn also zuerst in 1, hernach in 2 u. s. w. vorstellen. Das heist, er durchlauft den Raum in einer gewissen Zeit. Dieses nennen wir seine Geschwindigkeit. Die Zeit so wenig als der Raum haben Gränzen; beide lassen sich ins Unendliche theilen, und beide sind über dieses stetig, das heist, ein jeder Theil, der sich in ihnen gedenken läßt, gränzt unmittelbar an den andern. Daher ist auch die Bewegung selbst stetig. Das heist, es kan kein Augenblick gedacht werden, er mag so klein seyn, als er will, so muß der Körper in demselben einen gewissen Raum durchlauffen, er mag auch so klein oder so gros seyn, als man es immer annehmen kan. *) Wenn der Körper A

 durch

*) Es hat schon Leibniz in den Actis Erud. Suppl. T. V. eine Betrachtung von dem Gesetz des Stetigen angestellt, welches der berühmte Göttingische Geometer, Herr Hofr. Kästner, in einer eigenen Abhandlung de lege continui in natura näher bestimmt und ausgeführt hat. Eine Abhandlung, die ihrer Gründlichkeit wegen verdiente, von dem

durch eine von aussen würkende Kraft aus dem Raum 1 in 2, in einer sehr kurzen Zeit übergeht, so muß er auch aus 2 in 3 u.s.w. in eben so kurzer Zeit übergehen. Wir sagen alsdenn, er bewege sich geschwinde. Stoßt er an einen andern ruhenden Körper C von eben der Masse; so nöthigt er, auch der im 12 §. gegebenen Theorie, denselben, in eben so kurzer Zeit aus denen Räumen, in welchen er war, heraus zu gehen, das heist, er setzt auch ihn geschwinde in Bewegung. Wir sagen alsdenn, er übe eine gewisse Gewalt aus, oder er besitze eine gewisse Kraft. Wir müssen uns hierbei wohl in acht nehmen, daß wir diese Kraft nicht vor etwas verschiedenes von dem Körper, oder vor eine besondere Substanz halten. Es ist nichts als die Bestimmung der Bewegung, in Absicht auf die Geschwindigkeit und Masse, die Bewegung mag nun würklich erfolgen, oder sie mag nur möglich seyn, und durch einen beständig fortwürkenden Widerstand gehindert werden.

§. 15.

dem Herrn Verfasser weitläuftiger ausgeführt und besonders gedruckt zu werden, da sie ehemahls als ein Programma heraus gekommen ist. Dieses Gesetz des Stetigen ist zwar ein Labyrinth der Philosophen, aber in der That muß man sich in dieses Labyrinth wagen, um die ersten Gründe der Begebenheiten in der Natur zu erklären. Denn alles in der ganzen Natur gränzt an einander, und Bilfinger hat es daher auch auf dir Geister anzuwenden gesucht. S. dessen dilucidationes philosoph. §. 299.

§. 15.

Daß die Masse des Körpers zur Bestimmung der Gewalt desselben etwas beitrage, kan aus eben den einfachen Begriffen, aus welchen wir bisher die Mittheilung der Bewegung bestimmet haben, gar leicht erwiesen werden. Es sei A ein Körper von beliebiger Masse, der durch irgend eine Kraft genöthigt wird, sich in der Richtung AP gegen den Körper P, der aus den drei Theilen α, β, γ besteht, zu bewegen (fig. 5). So wird er in den Raum α eindringen, und wenn keine besondere Kraft diesen Theil in dem Raume erhält, denselben heraus treiben und in Bewegung setzen. Nun setze man, daß die Körper B und C auch in Bewegung gesetzt würden, so wird B das Theil β, C das Theil γ fortstossen; folglich werden von allen drei Körpern A, B, C, alle drei Theile α, β, γ in Bewegung gesetzt werden. Da wir nun aus der Grösse der Würkung auf die Grösse der Gewalt zu schliessen pflegen; so urtheilen wir, alle 3 Körper zusammen, haben unter eben der Geschwindigkeit eine grössere Gewalt, als ein jedes einzelnes Theil. Machen die Körper A,B,C, in der Zusammensetzung und Verbindung, worin sie stehen, nur einen einzigen Körper aus, so heist die Anzahl der Theile, die den Körper ausmachen, seine Masse. Es ist daher klar, daß, so wie diese bei einerlei Geschwindigkeit zunimmt, so nimmt auch die Gewalt des Körpers zu.

§. 16.

§. 16.

Wenn ein Körper dem andern seine Bewegung mittheilt, so wird dazu allezeit eine gewisse Zeit erfordert, und kan keine Bewegung in einem absoluten und untheilbaren Augenblick mitgetheilt werden. Dieser Saz kan so wohl aus der Vernunft erwiesen, als durch die Erfahrung bestätigt werden, und hat einen sehr grossen Einfluß in die Erklärung der Erscheinungen bewegter Körper. Es ist daher wohl der Mühe werth, daß wir ihn genauer betrachten. A priori läßt sich der Saz auf eine doppelte Art erweisen. Wir wollen beide Beweise kurz vortragen. 1) Wir schliessen so: Wenn es keinen absolut einfachen Theil der Zeit giebt, so kan auch die Bewegung nicht in einem absoluten Moment mitgetheilt werden. Nun giebt es keinen absolut einfachen Theil der Zeit; daher kan auch die Bewegung nicht in einem absoluten Moment mitgetheilt werden. Daß es aber keinen absolut einfachen Theil der Zeit gebe, kan man eben so leicht beweisen, als daß es keinen absolut einfachen Raum giebt. Der Raum läßt sich ins Unendliche theilen; und da man sich in dem Raum allezeit eine Folge der Dinge vorstellen kan, so muß man sich allezeit bei dem Raum eine Zeit vorstellen können. Ist also der Raum ins Unendliche theilbar, so muß auch die Zeit ins Unendliche theil=

theilbar seyn, und giebt es also keine absolute Einheit in der Zeit. Das, was uns eine kurze Zeit zu seyn scheint, kan andern sehr lang zu seyn scheinen. Die Seele richtet sich bei Beurtheilung des Raums und der Zeit, und aller derer Dinge, bei welchen man nichts absolutes Eins fest setzen kan, allezeit nach einem gewissen Raum und Zeit, welcher der Grösse und Folge der Handlungen unseres Körpers gemäß ist. Ein Jahr scheint uns eine sehr lange Zeit zu seyn, weil wir nach der Beschaffenheit unseres Körpers, eine sehr grosse Anzahl von Handlungen in dieser Zeit vornehmen können. Gesetzt, ein kleineres oder würksameres Geschöpf, das dabei den Gebrauch der Vernunft hätte, könte in einem Tage eben so viel Handlungen vornehmen, als wir in einem Jahre, so wird ihm der Tag so lang zu seyn scheinen, als uns das Jahr. Und wenn die Saturnisten in den 30 Jahren des Umlaufs dieses Planeten um die Sonne, ihrer Langsamkeit wegen, nicht mehr Handlungen vorzunehmen im Stande sind, als wir in 365 Tagen, so wird ihnen ihr ungeheueres Jahr nicht länger zu seyn deuchten, als uns das unserige. Vielleicht sitzen die Saturnisten 30 Stunden lang bei Tische, und essen doch nicht mehr, als wir in einer Stunde. Und wer weiß, ob nicht die Hurtigkeit der Handlungen der Planeten Bewohner sich umgekehrt verhält, wie die Zeiten der Umlaufe dieser Weltkörper

körper um die Sonne? Müßten nicht alsdenn die Merkurianer sehr geschäftige Kreaturen seyn? Doch genug gemuthmasset. Wir kommen nun zum zweiten Beweise. Gesezt, der Körper A (fig. 6) nähme den Raum $\alpha\beta$ ein, und ruhe in demselben völlig frei. Der Körper B bewege sich dergestalt, daß er gerade an A anstößt, und diesen in der Richtung BC in Bewegung sezt. Indem A aus seinem Raume getrieben wird, so geht der Theil α nothwendig nach und nach durch die Punkte γ, δ, ε, β. Indem A aus dem Raum $\alpha\gamma$ heraus geht, so rückt B in denselben ein, und fährt fort, auf A zu würken. So geht es in dem Raum $\gamma\delta$, $\delta\varepsilon$ und $\varepsilon\beta$, bis B den von A verlassenen Raum völlig einnimmt. Weil der Körper A die ganze Bewegung nicht eher empfängt, bis B völlig in den Raum $\alpha\beta$ eingerückt ist, welche A vorher einnahm. Da die Punkte α, γ, δ, ε, β nicht zu gleicher Zeit durchlauffen werden können, sondern nach und nach; so verstreicht dabei nothwendig eine gewisse Zeit. Es muß also die Mittheilung der Bewegung in einer gewissen Zeit geschehen, und kan also nicht in einem untheilbaren Moment vor sich gehen.

§. 17.

Die Erfahrung bestätigt eben dieses. Man hänge einen Stab AB (fig. 7) senkrecht an

einem

einem Faden auf. Man schlage an den oberen Theil desselben A, in der Richtung CD etwas geschwinde; so wird der Stab AB in die Richtung αB kommen, dergestalt, daß α sich geschwinder bewegt, als B, und der Stab daher eine schiefe Richtung erhält. Wer siehet hier nicht, daß die Bewegung, die dem Theil A von der äussern Kraft beigebracht war, dem unteren Theil des Stabes gar nicht, oder nicht völlig mitgetheilt ist: daher der untere Theil entweder gar ruhet, oder sich doch langsamer bewegt als A. Geschehe nun die Mittheilung der Bewegung im Augenblick, so würde die Bewegung, welche dem A eingedruckt ward, auch in dem Augenblick dem mit ihm verbundenen unteren Theil des Stabes mitgetheilt worden seyn. So aber ist, wegen der Geschwindigkeit des Stosses, die Zeit, in welcher A bewegt wird, zu kurz, als daß in derselben die Bewegung denen unteren Theilen gleichförmig beigebracht werden konte. Man stelle sich ferner eine Flintenkugel vor, die durch ein Brett fährt. Es ist sicher, daß diese Kugel, indem sie durch das Brett geht, die vor ihr liegenden Holztheile fortstosse, diese sind mit allen übrigen Theilen des Holzes verbunden. Sie solten daher, wenn die Bewegung im Augenblick mitgetheilt würde, insgesamt sich mit

derselben Geschwindigkeit bewegen, als die von der Kugel unmittelbar getroffenen Theile. Wenn eine eben so grosse Kraft, als die Kugel hat, langsam auf das Brett würkt, so daß die Bewegung Zeit hat, allen Theilen nach und nach mitgetheilt zu werden, so werden sie sich auch würklich mit gleicher Geschwindigkeit bewegen.

§. 18.

Man kan aus dieser Theorie der Mittheilung der Bewegungen, alle Erscheinungen erklären, welche theils andere Naturlehrer, theils besonders der sel. Hamberger *) aus dem Widerstand, in so fern er eine Würkung ist, hergeleitet, und sich dabei in unauflößliche Schwierigkeiten verwickelt. Alle diese Schwierigkeiten werden vermieden, wenn man den Satz: jede Bewegung erfordert, zu ihrer Mittheilung eine bestimmte Zeit, gehörig anwendet. Ich will hier die gewöhnlichsten von diesen Erscheinungen kurz durchgehen. Man lasse zwei schwere Gewichte an einen Bindfaden befestigen, der über eine Rolle geht, das eine Gewicht stelle man auf einen Tisch, das andere aber lasse man von einer genugsamen Höhe herunter fallen; so zerreißt der Faden, ohne daß das auf dem Tisch stehende Gewicht im geringsten bewegt wird. Wer siehet

*) S. dessen Element. Phys. §. 36. u. f.

siehet nicht, daß die Bewegung des fallenden Gewichtes zuerst dem Faden mitgetheilt wird? Da dieser nun so gleich zerreißt, ehe er die Bewegung dem zweiten Gewicht hat mittheilen können, so ist es kein Wunder, daß das zweite Gewicht dadurch nicht bewegt wird. Würde hier die Bewegung im untheilbaren Augenblick fortgesetzt, so müste sie durch den Faden dem zweiten Gewicht so fort mitgetheilt werden, wie dieses würklich geschieht, wenn der Faden nicht reißt, und die Bewegung also Zeit hat, dem zweiten Gewicht mitgetheilt zu werden. Man lege einige Stücken Geld, z. E. Vier- oder Achtgroschen-Stücke auf einander, und schlage mit einem Messer oder andern scharfen Instrument auf eines derselben, so wird, wenn man geschwind genung schlägt, dieses aus der Reihe der übrigen heraus geschlagen werden, ohne daß sich die übrigen Stücke bewegen. Schlägt man aber zu langsam, so fällt der ganze Hauffen um. Auch hier bewegt sich das von dem Messer getroffene einzelne Stück allein, ohne den ganzen Hauffen umzuwerfen, weil der Schlag so geschwinde geschieht, daß die Bewegung in der kurzen Zeit denen übrigen nicht mitgetheilt werden kan. Geschieht aber der Schlag langsam, so wird die Bewegung auch denen übrigen Stücken mitgetheilt, und der ganze Hauffen muß sich bewegen. Ferner, legt man ein Tobackspfeiffen Stück mit den beiden äussersten

Enden auf zwei Weingläser, und schlägt mit einem schweren Stabe auf die Mitte des Tobackspfeiffen-Stiels so geschwinde und stark als möglich, so bricht derselbe entzwei, ohne die Gläser, auf welchen er ruhet, im geringsten zu verletzen. Schlägt man aber nicht geschwinde genung, so bricht der Tobackspfeiffenstiel samt den Gläsern entzwey. Auch hier muß eine gewisse Zeit verstreichen, ehe die Bewegung der äussersten Enden des Tobackspfeiffenstiels, den Weingläsern mitgetheilt werden kan. Bricht derselbe eher entzwei, so wird die Bewegung den Gläsern nicht mitgetheilt, sie bleiben daher stehen. Bricht er aber bei einem langsamern Schlage nicht gleich, so hat er Zeit, die Bewegung den Weingläsern beizubringen. Zwei andere ähnliche Fälle habe ich in meinen Ersten **Gründen der Naturlehre** S. 38. u. f. erklärt. Der daselbst angeführte 17te Versuch S. 37. muß aber anders und aus denen hier vorgetragenen Gründen erkläret werden. Der Sand, welcher auf einem Teller liegt, an welchen man stößt, bewegt sich nicht würklich dem Stoß entgegen, sondern scheint, sich nur so zu bewegen. Gesetzt, der Teller sey BC (fig. 8), auf welchem die Kugel A völlig frei liegt. Man stosse an den Teller in der Richtung DC, so wird würklich der Teller um etwas fortgerückt in $\beta\gamma$. Geschieht der Stoß sehr langsam, so hat der Teller Zeit seine Bewegung der

Kugel

Kugel A mitzutheilen, und die Kugel rückt samt dem Teller fort. Geschieht der Stoß aber geschwinde, so rückt der Teller fort, ohne seine Bewegung der Kugel mitzutheilen. Diese ruhet daher. Und indem der Teller in die Lage $\beta\gamma$ kommt, so sieht man leicht, daß die in A bleibende Kugel dem Rande γ näher komme, und es also scheint, als sey sie gegen den Rand fortgerückt. Man gedenke sich, statt der Kugel A, andere leichte Körper, dergleichen Sand, Schnupftoback, u. d. sind, so wird dasselbe erfolgen. Eben aus diesem algemeinen Gesetz der Mittheilung der Bewegung, muß sich auch folgende bekante Erscheinung erklären lassen. Wenn man den Finger schnell durch die Flamme des Lichtes bewegt, so wird er dadurch nicht verlezt, und man fühlt kaum die Wärme der Flamme. Die Wärme besteht nemlich in der schwingenden Bewegung der Theile, wie ich dieses an einem andern Ort gezeiget habe *). Soll die Wärme nemlich auf einen andern Körper würken, so muß ihr diese schwingende Bewegung mitgetheilt werden. Zu dieser Mittheilung der Bewegung wird eine bestimmte Zeit erfordert. Befindet sich daher der Finger nicht lange genung in der Flamme des Lichtes, so kan ihm die schwingende Bewegung nicht gehörig beigebracht

*) S. meine Gedanken vom Feuer und Licht. S. 49. u. f. Jngleichen Erste Gründe der Naturlehre. S. 297. u. f.

werden. Es ist daher auch nicht möglich, daß man die Wärme empfinden solte. Der berühmte Pater **Boscowich** glaubt daher, daß ein dichter Körper sich durch einen andern durchbewegen würde, wenn er sich schnell genung bewegte, dergestalt, daß die festen Theile desselben auf die festen Theile des andern nicht zu würken Zeit hätten. **) Er leitet daraus den Durchgang des Lichts durch die Körper her, ingleichen die besondere Erscheinung des Blitzes, welcher oft durch lockere Körper durchfährt, ohne sie zu beschädigen.

§. 19.

Wir haben bisher die Mittheilung der Bewegung der Körper so betrachtet, wie sie erfolgen würde, wenn der eine Körper würklich ruhte. Da aber kein Körper seiner Natur nach in völliger Ruhe seyn kan, wie wir oben §. gezeiget haben: so sieht man leicht, daß die würkliche Mittheilung der Bewegung nur eine Modification der Bewegunfi ist, die durch den Zusammenstoß der Körper grösser oder geringer wird, nachdem die Richtungen entgegen gesetzt sind oder nicht. Solte man nicht aus dieser Theorie alle Schwierigkeiten heben können, die bei der Fortdauer der Bewegung der Weltkörper vorzukommen scheinen? Wie kön-

**) S. desselben Philos. nat. ad vnicam legem virium redacta.

können sich diese ungeheuren Lasten im Schwung um die Sonne erhalten, da sie sich doch in einem Raume bewegen, der nicht ganz leer von Materie seyn kan? Ist es nicht möglich, daß ein Körper ruhen kan, ist der Trieb zur Bewegung in seinen Elementen verborgen, so ist es nicht möglich, daß die ungeheure Masse des Weltgebäudes zur Ruhe kommen kan, und so lange die Elemente der Körper nicht aufhören würkende Kräfte zu seyn, so lange kau die Bewegung der Körper nicht vernichtet werden.

§. 20.

Ich kan diese Abhandlung nicht schliessen, ohne der Hambergischen Theorie von der Mittheilung der Bewegung zu gedenken, die in der That sinnreich ist, aber bei genauerer Prüfung nicht statt finden kan. Er sagt, der Körper ist allezeit und gegen alle Seiten undurchdringlich, folglich hat er einen Trieb, sich gegen alle Gegeuden zugleich zu bewegen. *) (Tendentiam versus omnes plagas). Dieser Trieb ist auf allen Seiten gleich gros, und der Körper ist daher im natürlichen Zustand gegen alle Gegenden mit gleichen Kräften gespannt, und daher im Gleichgewicht. Er muß also ruhen. Durch den Anstoß eines an-

*) S. dessen Element. Physic. §. 37. u. f.

dern sich bewegenden Körpers wird dieses Gleichgewicht gehoben. Indem nemlich der ruhende Körper dem anstossenden widersteht, so wendet er einen Theil seiner Kräfte, die ihn vorher im Gleichgewicht hielten, nun nicht mehr zum Gleichgewicht an, sondern zum Widerstande. Daher muß sich der Körper bewegen, weil das Gleichgewicht seiner Kräfte gehoben ist. Es geht also keine Kraft aus dem einen Körper in den andern über, sondern jeder Körper bewegt sich selbst durch seine eigene Kraft, und der äussere Anstoß giebt zur Ausübung derselben nur die Gelegenheit. So richtig nun die Folgerung ist, daß kein Uebergang der Kraft aus dem einen Körper in den andern geschehen kan, weil die Kraft vom Körper unzertrennlich ist; so wenig kan auch diese Theorie der Mittheilung der Bewegung statt finden. Meine Leser werden es mir erlauben, daß ich bei aller Achtung, die ich der Asche dieses berühmten Naturforschers schuldig bin, meine Zweifel dagegen kurz vortrage.

§. 21.

Erstlich ist der Begrif falsch, daß der Körper als Körper einen Trieb haben könne, sich gegen alle Gegenden zu bewegen. Der Körper ist ein zusammengesetztes Ding, das keine Kraft im

Gan=

Ganzen haben kan, als die Kräfte der Elemente, aus welchen er zusammen gesetzt ist. Solte der Körper eine würkliche Kraft haben, sich nach allen Gegenden zu bewegen, so müßte dieselbe entweder in den Elementen stecken, oder nicht. Der letzte Fall ist nicht möglich, weil beim Körper nichts gedacht werden kan, als die Elemente desselben, und der durch ihre Zusammensetzung entstandene Raum. Der Raum kan keine Kraft haben, denn er ist keine würkliche Substanz. Muß nicht daher die Kraft, welche der Körper hat, in seinen Elementen befindlich seyn? Ist dieses, so ist der Trieb, sich gegen alle mögliche Gegenden zu bewegen, den Hamberger dem Körper beilegt, eigentlich ein solcher, der in jedem Element steckt. Hat jedes Element einen Trieb, sich gegen alle Gegenden zu bewegen, so muß nach Hambergers eigenen Begriffen, eine Bewegung erfolgen, so bald die Elemente sich berühren, oder auf einander zu würken anfangen. Denn so bald das eine Element A das andere B berührt, oder sonst auf dasselbe zu würken anfängt, so muß B auf A zurück würcken, oder widerstehen. Und wird nicht dadurch das Gleichgewicht derer gleich stark gespannten Kräfte gehoben? Wird dieses gehoben, so erfolgt eine Bewegung. Und gleichwohl soll der Körper ruhen. Widersprüche, welche die ganze

Theorie über den Haufen werfen. Kan der Körper als Körper, oder in so fern er ein zusammengesetztes Ding ist, keinen Trieb besitzen, sich gegen alle Gegenden zu bewegen; ist dieser Trieb auch in den Elementen des Körpers bei einem ruhenden Körper nicht möglich: so findet dergleichen Trieb gar nicht statt. Zweitens verwechselt Hamberger offenbar den würklichen Trieb mit der Fähigkeit. Es ist ohnstreitig, daß der Körper eine Fähigkeit hat, sich gegen alle Gegenden zu bewegen. Daraus folgt aber nicht, daß er würklich einen Trieb habe, sich zu bewegen. Die Arme eines Wagebalkens, wenn wir ihn ohne alle Schwere betrachten, haben eine Fähigkeit, sich auf die eine oder andere Seite zu bewegen, sie ruhen aber, weil kein zureichender Grund da ist, warum sich der Wagebalken auf eine oder die andere Seite würklich bewegen soll. Man hänge an beide Arme gleich stark würkende Gewichte. Nun wird der Wagebalken würklich auf beide Seiten getrieben, er ruhet aber auch, weil die Kräfte gleich sind. Der Körper kan also ruhen, entweder wenn er von gleichen Kräften getrieben wird, oder, wenn gar keine Kräfte ihn treiben. Das letzte geschieht in dem Körper, wenn ich ihn bloß als ausgedehnt und undurchdringlich betrachte. Hamberger glaubt zwar, aus dieser

Undurch=

Undurchdringlichkeit folge, daß der Körper einen Trieb, sich gegen alle Gegenden zu bewegen, besitze, weil der Körper gegen alle Gegenden undurchdringlich ist. Es ist aber klar, daß der Widerstand eine blosse Fähigkeit ist, die nicht eher thätig wird, bis eine äussere Kraft auf den Körper wirkt. Ist er eine blosse Fähigkeit, so kan der Körper dadurch nicht in einer würklichen gleichen Spannung erhalten werden. Ueber dieses kan **drittens** eine solche Spannung der Kräfte im Körper gar nicht gedacht werden, weil jede Kraft, vor sich betrachtet, einfach ist. Hätte nun iedes Element des Körpers so viel gleiche Triebe, als Gegenden sind, so müste es eben so viel besondere Kräfte besitzen. Ein einfaches endliches Ding kan nicht unendlich viel Kräfte besitzen. Denn das Wesen der Substanz besteht in der Kraft, und wo viel Kräfte sind, müßten nothwendig viel Substanzen seyn. Wie ist es also möglich, daß in einer einfachen endlichen Substanz viel Kräfte seyn können?

Abhandlung
von der
schädlichen Würkung der Einbildungskraft in der Arzeneigelahrtheit.

§. 1.

Die Arzneigelahrtheit ist eine Wissenschaft, welche ihren Ursprung blos der Erfahrung zu danken hat. Zufällige Begebenheiten, angestellte Proben, die Beobachtung desjenigen, was man an den Thieren warnahm, gab Gelegenheit zur Erfindung der herrlichsten Arzneimittel. Und man hat die Würkungsart derselben, selten eher theoretisch erklärt, bis man aus der Erfahrung gelernet hatte, daß sie so und nicht anders würken. Die Entdeckung der nützlichen Kraft der Fieberrinde, haben wir den Löwen zu danken, die mit einer Art des Wechselfiebers befallen werden, und alsdenn, durch einen natürlichen Trieb, die Rinde dieses Baums zu fressen pflegen. *) Die Clystire soll

*) S. des Herrn von Condamine Nachricht von dem Fieberrinde Baum in den Memoires de l'Acad. des Sciences de Paris vom Jahr 1738, ingleichen des Herrn D. Huth Sammlungen verschiedener Abhandlungen von der Fieberrinde p. 151.

soll man von dem Vogel Ibis gelernet haben, und auf das Aderlassen, ist man ohnstreitig theils durch die Beobachtung der guten Würkung des starken Blutens bei zufälligen Verwundungen; theils aus den guten Folgen des Nasenblutens, dem Ausbruch der Hämorrhoiden, und anderen natürlichen Blutflüssen, in verschiedenen Krankheiten; theils dadurch gekommen, daß man an den Pferden wargenommen, daß sie, besonders die tartarischen, sich selbst aus natürlichem Trieb, eine Ader aufbeissen, und also einen Theil des überflüssigen Bluts aus dem Körper schaffen, durch Krümmung des Leibes aber die Ader wieder zudrücken. **) Auf diese Erfahrungen hat man durch Vernunftschlüsse gebauet, dadurch sind Lehrgebäude in der Medicin entstanden, und endlich ist, durch Anwendung der Meßkunst und Naturlehre, diese Wissenschaft bis zu der Höhe gestiegen, in welcher sie sich jetzo würklich befindet. Es wird daher zur Beförderung dieser Wissenschaft, und zu weiterer Aufklärung derer medicinischen Wahrheiten hauptsächlich erfordert: 1) daß man Beobachtungen, Erfahrungen und Versuche anstelle; 2) daß man eine gehörige Kentnis der Zergliederungskunst, Scheidekunst, Naturlehre, Meßkunst, Mechanick,

und

**) Mehrere dergleichen Beispiele trift man in meiner Uebersetzung der Boerhaavischen Physiologie an p. 7. u. f.

und anderer damit verwandten Wissenschaften besitze; und 3) die Gründe aller dieser Wissenschaften, auf die aus der Erfahrung gelernte Wahrheiten in der Arzneikunst vernünftig anwende, und daraus durch sichere Schlüsse neue Wahrheiten herleite. Wie glücklich würden die Aerzte gewesen seyn, wenn sie sich jederzeit nach diesen Vorschriften verhalten hätten! Freilich würden wir alsdenn viele tausend Schriften weniger haben, die nur mit Hirngespinsten angefüllt sind. Wie manches schönes Lehrgebäude würde in der Geburt seyn erstickt worden, wenn der Verfasser desselben sich nach diesen Regeln geprüft hätte? Doch die Aerzte sind Menschen, und können daher eben so wohl fehlen, als andere Gelehrte. Der Ehrgeiz, und die Begierde, sich durch neue Lehrgebäude unsterblich zu machen, der Eigensinn, von denen einmal als wahr angenommenen Sätzen nicht abzugehen, und unzählige andere trübe Quellen, haben das Reich der Wissenschaften überhaupt, so wohl, als die Arzneigelahrtheit, mit Irthümern und Unwahrheiten angefüllt. Unter diese Quellen der Irthümer, zehlt man nicht unbillig die Ausschweifungen der Einbildungskraft. Diese Rebellin, welche das Joch der Vernunft nur gar zu leicht abschüttelt, hat in der Gottesgelahrtheit Gelegenheit zu tausend Schwermereien gegeben; in der Weltweisheit ausschweifende und lächerliche Lehrgebäude ausgeheckt,

geheckt, und in der Arzneigelahrtheit Irthümer gebohren, die dem Leben und der Gesundheit der Menschen äusserst schädlich gewesen sind. Man kan alle Irthümer, welche sich durch Hülfe der ausschweifenden Einbildungskraft, in die Arzneigelahrtheit eingeschlichen haben, in drei Klassen theilen. Die erste Klasse machen die **theoretischen** Irthümer aus. Wie viele Lehrgebäude sind nicht blos auf die Ausschweifungen der Einbildungskraft gebauet worden! Man kan die meisten Systems der vorigen Zeiten hieher rechnen. In der **zweiten** Klasse stehen die **praktischen** Irthümer. Die ausschweifende Phantasie hindert oft die Aerzte, die wahren Ursachen der Krankheiten einzusehen. Sie betrügt dieselben nicht selten in der Kentnis der Krankheiten, und macht sie oft in der Wahl geschickter Arzneimittel irre, so daß zuweilen ganz falsche Mittel gebraucht werden, welche die Krankheit nicht nur nicht vermindern, sondern oft vermehren, und schädliche Würkungen hervorbringen. Und endlich verschlimmern **drittens** nicht wenige **Kranke, ihre eigene Krankheiten**, theils dadurch, daß sie sich nicht nur Krankheiten einbilden, die sie nicht haben, sondern auch, indem sie diejenigen, wovon sie würklich gequält werden, sich gefährlicher vorstellen, als sie würklich sind.

§. 2.

§. 2.

a) Wir handeln zuerst von den **theoretischen Irthümern in der Arzneigelahrtheit, welche durch die ausschweifende Einbildungskraft verursacht werden.** Ich verstehe unter den theoretischen Irthümern, nicht nur diejenigen, die im eigentlichen Sinn den theoretischen Theil der Medicin betreffen; sondern auch solche, welche den ausübenden Theil derselben angehen, in so fern die Theorie derselben in den Schriften und Lehrgebäuden der Aerzte angetroffen wird. Hier ist die Einbildungskraft zum Schaden der Arzneigelahrtheit auf eine doppelte Art geschäftig. a) Einige Aerzte entwerfen sich ein Lehrgebäude, das zum Theil auf Erfahrungen, zum Theil auf theoretische Sätze gegründet ist, sie breiten aber den Nutzen dieser Sätze weiter aus, als er sich würklich erstreckt. Ihre lebhafte Einbildungskraft stellt ihnen mögliche Erklärungsarten aller Erscheinungen in dem menschlichen Körper, aus ihren angenommenen Grundsätzen für, sie belustigen sich an dieser Vorstellung, ohne zu untersuchen, ob sie mit der Erfahrung übereinstimme, oder nicht. Und sie gewöhnen sich nach und nach dergestalt an diese Vorstellungen, daß sie dieselben würklich vor wahr halten. Wir haben ein merkwürdiges Beispiel von dieser Ausschweifung der lebhaften Phantasie in der Naturlehre, am **Cartesius.** Dieser erfüllete den gan-

ganzen Weltraum mit einem ungeheuren Klumpen Materie. Er theilte diese Materie in Würfel, er ließ diese Würfel sich schnell umdrehen. Es wurden Kugeln daraus, diese, samt denen von den Ecken der Würfel abgeschliffenen grössern und kleinern Stücken, machten seine drei Elemente aus, durch deren Würkung er alle Erscheinungen der Körperwelt erklärte. Er selbst war noch so höflich, daß er seine Einfälle nur vor blosse Hypothesen hielt, aus welchen sich die Erscheinungen der Natur erklären liessen *). Wie wohl er an einem andern Ort, etwas zuversichtlicher von seinen Gründen der Naturlehre spricht. **) Seine Anhänger lasen sein System, ihre Einbildungskraft erhitzte sich so, daß sie die vom des Cartes erdachte Welt vor die würkliche hielten. Beispiele aus der Arzneigelahrtheit werden wir unten anführen. b) Andere Aerzte lieben das Wunderbare. Ihre aufgebrachte Phantasie schweift in dem

*) *Princip. Philos.* P. III. §. 46. p. 52. edit. Francof. Idcirco, sagt er, nobis liberum quidlibet assumere, modo omnia, quae ex ipso consequentur, cum experientia consentiant. Itaque supponemus omnem materiam, ex qua hic mundus adspectabilis est compositus, fuisse initio a Deo diuisam in particulas quam proximo aequales - - - Et non puto alia simpliciora - - - rerum principia *posse excogitari.*

**) S. die Vorrede desselben zum zweiten Theil seiner principiorum.

dem Chaos, in der Geisterwelt, und wer weiß, wo herum. Selbst die Kabala und der Talmud geben ihnen Stof, seltsame Hirngespinste zu entwerfen, und diese abentheurlichen Einfälle zum Grunde der Erklärung der Begebenheiten des menschlichen Körpers zu legen. Das 16te und 17te Jahrhundert, war fruchtbar an solchen Ausschweifungen. Man liebte damals das Wunderbare und Mystische. Kein Wunder, wenn Aerzte, die diesen Kunstgrif, brauchten, sich dem herschenden Geschmack gefällig zu machen, auch bei ihren seltsamen Träumereien Anhänger fanden. Die Naturlehre und Mathematick, und die fleissig angestellten Versuche, haben diese letzte Art der Ausschweifung der Einbildungskraft, in unsern Tagen um alle ihr Ansehn gebracht, und dieselbe daher seltener gemacht. Und es ist nicht mehr Mode, mit Pordage und Whiston Engel und Teufel zur Erklärung natürlicher Begebenheiten zu gebrauchen, und mit Jacob Böhmen aus dem Jovialischen Glanz eines zinnernen Tellers, die Geheimnisse der ganzen Körperwelt zu erlernen. Oder mit Quirin Culman den Ungrund des Abgrundes zu erforschen. Von beiden Arten der ausschweifenden Einbildungskraft, wollen wir aus der Geschichte der Arzneigelahrtheit einige Beispiele anführen.

§. 3.

Hippocrates, dieser noch jetzo allen Aerzten verehrungswürdige Greis, wird blos deswegen zu allen Zeiten hochgeachtet werden, weil er die Begebenheiten und Erscheinungen in den Krankheiten, genau bemerkt, die Krankheits-Geschichten vollständig beschrieben, und darauf eine auf die Erfahrung gegründete Vorhersagung und Kur, gebauet hat. Nach seinem Tode blieb man bei seiner Lehrart nicht. Die Arzneigelahrtheit spaltete sich in viele Sekten und Meinungen, weil man die Hippocratische Bahn verließ, die Erfahrung nicht zu Rathe zog, und den Einfällen der ausschweifenden Phantasie folgte. Wir werden hier erstlich zur Probe einige ganze Lehrgebäude in der Arzneigelahrtheit durchgehen, welche auf diesen schlechten Grund gebauet waren: hernach zweitens zeigen, wie bei der Erklärung einzelner Begebenheiten, die Aerzte sich durch ihre ausschweifende Einbildungskraft haben betrügen lassen.

§. 4.

Themison wolte, ohngefehr 400 Jahr nach dem Hippocrates, eine neue Methode erfinden, die Arzneikunst kurz zu fassen, und seinen Schülern gleichsam einzutrichtern. In sechs Monaten

waren seine Schüler gelehrte und ausgelernte Aerzte. Wie glücklich dieser Mann in der Ausübung seiner Kunst gewesen, kan man einiger massen aus dem Juvenal sehen, welcher, indem er eine grosse Anzahl bestimmen will, sagt: es sind so viel, als Themison in einem Herbst in die andere Welt schickt.

Quot aegros Temiſon autumno occiderit vno.

Tessalus Trallianus *) trieb diese Methode noch weiter, und man legte dadurch den Grund zu der Sekte der Methodiker, wovon Prosper Alpinus einen ganzen Quartanten geschrieben hat. **) Das Hauptwerk dieser Methode, bestund in folgenden: Alle Krankheiten entstehen, nach der Meinung dieser Aerzte, aus der Zusammenziehung oder Erschlappung, und der davon abhangenden verschiedenen Erweiterung der Zwischenräume. Es lassen

*) Was dieser vor ein Windbeutel gewesen, sieht man aus des Plinius Zeugnis, welcher Hiſt. nat. Lib. 19. cap. 1. von ihm sagt: Delentem cuncta maiorum placita, et rabie quadam in omnis aeui Medicos perorantem. Quali prudentia, ingenioque aeſtimari vel vno argumento abunde poteſt, cum monumento ſuo ſe *Jatronicem* inſcripſerit: Nullius hiſtrionum aequarumque trigarii comitatior egreſſus in publicum erat etc.

**) de Medicina Methodica Libri 13. Er wärmte in dieser Schrift die Einfälle dieser schon längst verschwundenen Sekte wieder auf, wolte sie mit den Dogma-

lassen sich daher alle innere Krankheiten auf drei Hauptklassen bringen. Auf diejenigen, welche aus einer gar zu grossen Spannung, oder aus einer zu starken Erschlappung entstehen, oder wo auf einer Seite die Spannung zu groß, auf der andern die Erschlappung zu stark ist. Bei den äusserlichen durch die Hülfe der Chirurgie zu hebenden Krankheiten, glaubten sie, würde allezeit etwas widernatürliches weggeschaft, von welchen sie wieder vier Klassen festsetzten. *) Ihre Praxis war auf diese Theorie gebaut. Sie richteten ihre Indikationen bei den Krankheiten, blos auf die angegebene Fälle, ohne sich um die Ursachen der Krankheit zu bekümmern. **) Sie sahen hierbei auch im geringsten weder auf das Alter, noch das Temperament des Patienten, noch auf das Klima und andere dergleichen Umstände. Und lachten die Dogmaticos aus, welche ihre Kuren auf die Erkentniß der Ursache der Krankheit baueten. ***) So seltsam diese Art mit den Kranken

Dogmaticis vereinigen, und wieder in den Gang bringen. Es gelung ihm aber sehr schlecht. Lusit operam, sagt *Conring* (Introd. in vniuers. Medic. c. 2.) nec inuenit temere qui applauderent.

*) Barchuysen de origin. et progr. Medic. Diss. XI. p. 148.

**) Celsus praefat. Lib. 1. p. 16. edit. Wedelianae.

*** Le Clerc histoire de la Medicine P. II. Lib. 4. Sect. I. p. 440.

umzugehen, war, so sehr fand sie doch Beifall, so daß die Methodici mit den Dogmaticis uud Empyricis die ganze medicinische Welt dergestalt regierten, daß Ausonius sagt:

- - triplex quoque forma medendi:
Quae logos, et *methodos*, cuique experientia nomen.

Sie schmeichelten sich über dieses bei denen Grossen ein, und Tessalus besaß das Vertrauen des Kaisers Nero, bei welchem er in grossen Ansehen stand. Das macht, er erlaubte den Patienten alles, was sie nur wünschten. Verlangten sie Wein zu trinken, so gab er ihnen Wein, wünschten sie, ihre Hitze mit kaltem und mit Eis vermischtem Wasser zu dämpfen, so war er ihnen gar nicht zuwider. Und ist nicht dieses der rechte Weg, das Zutrauen der meisten Menschen zu gewinnen? Wer der Sinnlichkeit schmeichelt, erlangt gar bald den Zutrit zu dem Herzen. Ueber dieses muste eine so leichte Methode, wobei man sich den Kopf nicht vor dem Krankenbette mit Aussindung der oft schwer zu entdeckenden Ursachen der Krankheiten zerbrechen durfte, wo man weder auf das Alter und Temperament, noch auf die natürliche Beschaffenheit und anatomische Kenntnis des leidenden Theils, zu sehen hatte, viele Schüler finden; und Galen klagt daher schon, daß

Schuster,

Schuster, Schmiede und andere Handwerksleute, ihr Handwerk verliessen, und Aerzte würden. *) Wer siehet nicht, daß die ganze Theorie der Methodischen Aerzte, zu der ersten Klasse der Ausschweifungen gehört, welche durch eine lebhafte Einbildungskraft hervorgebracht worden. (§. 2. n. a.) Es ist ein Erfahrungs-Satz, daß sich die Fasern unsers Körpers bald zu sehr zusammenziehen, bald zu sehr nachgeben. Es ist gewis, daß dieses viele Krankheiten hervorbringe. Daß aber diese zwei Begebenheiten hinlänglich wären, alle mögliche Krankheiten des menschlichen Körpers hervorzubringen, kan keinem einfallen, der nicht eine ausschweifende Phantasie besitzt.

§. 5.

Einigermassen gehört auch in diese Klasse Diocles von Caryste. Ein Arzt, der kurz nach dem Hippocrates und vermuthlich zugleich mit dem Aristoteles gelebt hat, und den die Athenienser mit dem Zunahmen eines zweiten Hippocrates beehrten.

*) Meth. Med. L. 1. c. 1. Hinc adeo fiebat, sagt er, vt etiam sutores et tinctores, et fabri tum materiarii, tum ferrarii, proprio ministerio relicto in medicae artis opera insilirent. S. Conringii Introd. in vniuersam artem Medic. p. 60. Wie glücklich würde damals der Schuknecht gewesen seyn, dessen Bitschrift in dem Arzt P. I. p. 331. mitgetheilt wird.

ehrten. Dieser hatte sich in die Zahl 7 verliebt, und schrieb ihr, ich weiß nicht, was für Kräfte zu. *) Hippocrates selbst ist von diesem Irthum nicht ganz frei gewesen, der vermuthlich eine Folge der Pythagorischen Weltweisheit war. Ich will meinen Lesern eine Probe von der Denkungsart dieses Mannes, in Absicht auf die siebente Zahl, vorlegen. Er hat ein Buch geschrieben, welches den Titel führt: **Die Wochen** **), in welchem er die Würde der siebenten Zahl, besonders aus der Empfängnis und Erzeugung des Menschen erweisen will. Das Buch selbst ist zwar verlohren gegangen, doch hat uns **Macrobius** ***) etwas davon erhalten. Hippocrates hatte bemerkt, daß einer Frau, sieben Tage nach der Empfängnis, eine mit Wasser angefüllte kleine Blase, beim heftigen Sprin=

*) Das vollständige Verzeichnis der Schriften des Diocles findet man in Fabricii Biblioth. Graeca Vol. XII. Es ist von allen diesen nichts übrig, als sein Brief an den König Antigonus, den aber der ehemalige hiesige berühmte Lehrer, Joh. H. Schulze, in seiner Historia Medic. p. 314. aus guten Gründen vor untergeschoben hält. Alles, was wir sonst von ihm haben, sind Fragmente.

**) Gölicke Histor. Medic. Period. V. p. 832. und le Clerc l. c. p. 280.

***) In seinem Comment. über des Cicero somnium Scipionis Cap. 6. in welchem der gute Macrobius selbst das Ansehen und die Vortreflichkeit der Zahl 7. zu erweisen sich Mühe giebt.

Springen, aus der Mutter abgegangen war. Diocles behauptete, in den folgenden 7 Tagen entstünden auf der Oberfläche dieses Bläsgens kleine Blutstropfen. In den folgenden 7 Tagen erschienen diese Tropfen in der Mitte des Bläsgens. In der siebenten Woche ist ein Knäbgen schon völlig gebildet. Die Mädgen aber werden, seiner Meinung nach, eine Woche eher reif. Sieben Stunden nach der Geburt zeigt sichs, ob das Kind wird leben bleiben, oder nicht. Ueberlebt es diese Stunde, so ist es fähig, länger zu leben. Sieben Tage nach der Geburt fällt das Ueberflüssige der Nabelschnur ab. Nach zweimahl sieben Tagen lernt das Kind recht sehen. Nach siebenmahl sieben Tagen bewegt es die Augen wilkührlich, und richtet sie nach denen Vorwürfen. Nach sieben Monaten erhält das Kind Zähne, und nach zweimahl sieben Monaten fängt es an fest zu sitzen, ohne Furcht zu fallen. Nach dreimahl sieben Monaten fängt es an zu reden. Nach viermahl sieben Monaten fängt es an allein zu gehen. Nach fünfmahl sieben Monaten hat es einen Abscheu vor der Muttermilch. Im siebenden Jahre fallen dem Kinde die Zähne aus. Im 14ten Jahre wird es mannbar. Im 3mal 7ten Jahre wächst der Bart. Im fünfmahl siebenten Jahre hat man die gröste Stärke. Im siebenmahl siebenten Jahre fangen die Kräfte an abzu-

 nehmen.

nehmen. Und das zehnmal siebente Jahr ist das gewöhnliche Ziel und Ende des Lebens. Sind das nicht artige Sächelgen von der Zahl 7? Gleichwol ist dieses der Grund der Stufenjahre, woran unsere Väter glaubten, und welche sich, aller Bemühungen der Aerzte ohngeachtet, noch bei vielen bis auf den heutigen Tag in guten Kredit erhalten haben. *) Wer siehet nicht, daß diese übermässige Hochachtung der Zahl sieben, blos das Spiel einer ausschweifenden Phantasie sey?

§. 6.

Und solten wir wohl das Haupt der Aerzte in den vorigen Zeiten, der durch so viele Jahrhunderte das Orakel der ganzen Medicinischen Welt war, den Galen, von den Fehlern dieser ausschweifenden Einbildungskraft frei sprechen? Meine Leser mögen selbst davon urtheilen, wenn ich

*) Da bei den Juden der siebente Tag, das siebente Jahr u. s. w. heilig waren, so haben auch viele Christen sich eingebildet, daß in der siebenten Zahl, ich weis nicht, was für eine Kraft liege, wodurch auch im menschlichen Körper grosse Veränderungen hervorgebracht werden solten. Und weil auch die Zahl 3 eine heilige Zahl seyn soll, 3mahl 3 aber 9 ist, so fürchten sich nicht wenig Leute vor dem neunten Stufenjahr, oder dem 63 Jahre des Alters, welches sie daher das grosse Stufenjahr zu nennen pflegen.

ich ihnen einen kurzen Abriß der Galenischen Arzneikunst werde gegeben haben. Alle Theile des menschlichen Körpers sind, nach seiner Meinung, entweder einfache (simplices, similares), oder zusammengesetzte. Die einfachen sind die Knochen, die Ligamente, die Häute, das Fett, die Drüsen u. s. w. Er nannte sie einfach oder ähnlich, weil, wenn sie in mehrere Theile zerschnitten werden, die Theile unter einander ähnlich sind. Zusammengesetzte sind ganze Glieder, Eingeweide oder Empfindungs = Werkzeuge. Beide sind aus den vier Elementen, Feuer, Wasser, Luft und Erde zusammengesetzt. Das Feuer ist warm, das Wasser feucht, die Luft kalt, und die Erde trocken. Diese vier Eigenschaften haben eine zur Gesundheit nothwendige Verhältnis gegen einander. So lange diese Verhältnis ohnverändert und natürlich bleibt, so lange ist der Mensch gesund. Aendert sich diese Verhältnis aber merklich, so entsteht eine Krankheit. Ausser diesen Hauptursachen der Krankheiten, entspringen noch andere Krankheiten aus der veränderten Figur, Grösse, Anzahl und Lage der Theile, nebst dem vermehrten und verminderten Zusammenhange der Theile. In dem menschlichen Körper sind vier Hauptfeuchtigkeiten, welche hauptsächlich die Beschaffenheit dieser vier Elementen besitzen. Die Galle ist warm, und be-

sitzt die Eigenschaft des Feuers. Das Blut besitzt die Eigenschaft der Luft. Das Phlegma ist kalt und feucht, wie das Wasser, und die schwarze Galle ist trocken, wie die Erde. Bei der Kur hat man daher hauptsächlich darauf zu sehen, daß die geänderte Verhältnis der Hauptbestandtheile des Körpers, durch solche Arzneimittel gehoben werde, welche der Ursache der Krankheit geradesweges entgegen gesetzt sind. Ist die Hitze zu gros, so muß sie durch solche Mittel gemässigt werden, welche in eben dem Grade kalt sind, als dieses der Ueberschuß der Hitze über den natürlichen Zustand erfordert. Hat die Feuchtigkeit die Oberhand behalten, so muß sie durch trockene Mittel verbessert werden. Alle Arzneimittel würken, nach dem Galen, entweder ihrer ganzen Substanz nach, dergleichen sind alle so genannte Specifika, zu welchen er auch alle Purgiermittel rechnete, deren jedes eine besondere Feuchtigkeit abführt. Oder sie würken wegen der Verhältnis ihrer besondern Bestandtheile. Er bildete sich nemlich ein, die vier Haupteigenschaften, welche von den vier Elementen im menschlichen Körper abhangen, wären auch in allen Arzneimitteln anzutreffen. Er theilte daher alle diejenigen, welche nicht ihrer ganzen Substanz nach würkten, in Trockene, Feuchte, Warme und Kalte ein, und gab einer jeden dieser vier Eigenschaften vier

Grade.

Grade. Einige Arzneimittel hatten zwei Grad Wärme, andere vier Grad Kälte, u. s. w. Der Pfeffer hätte z. E. vier Grad Wärme, die Cichorien Wurzel war im ersten Grade kalt, das Opium besaß 4 Grad Kälte. So wie die vier Haupteigenschaften, der Wärme, Kälte, Feuchtigkeit und Trockenheit in den Arzneimitteln jedes vier Grade besassen, so nam er auch an, daß diese Haupteigenschaften im menschlichen Körper jede vier Grade besonderer Stärke besitzen. Der erste Grad der Wärme ist die natürliche Wärme des menschlichen Körpers, der zweite Grad verursacht das Fieber. Bei dem dritten Grade ist eine Entzündung vorhanden, und der vierte Grad ist im Brande anzutreffen. *) Nun war die Praxis

*) Man sehe besonders nach die Bücher des Galen de methodo Medendi und de simplicibus medicamentorum facultatibus. Jngleichen le Clerc Histoire de la Medicine P. III. Lib. 3. cap. 1. bis 4. und Barchuysen de Medic. Orig. diss. 16. p. 246. seq. Galen redet dabei aus einem sehr hohen Ton von sich selbst, indem er de Method. Medendi Lib. 9. cap. 8. mit vieler Zuversicht sagt: Kein Mensch hat vor mir die wahre Heilart in den Krankheiten bestimmt. Freilich hat Hippocrates diesen Weg schon gezeigt, da er aber gleichsam nur das Eis gebrochen, so ist er so weit nicht gegangen, als er hätte gehen sollen. Seine Ordnung taugt nichts, er hat einige Jndikationen nicht genung bestimmt; er ist oft dunkel, indem er, nach Art der Alten, kurz

Praxis leicht, und fast mathematisch. Der Kranke muste gesund werden, er mochte wollen oder nicht, und das verordnete Arzneimittel muste eben so gewis die Gesundheit wieder herstellen, als zweimahl zwei viere ist. Denn man durfte nur erst mit Gewisheit die Art der Krankheit bestimmen, darauf im Galen nachschlagen, ob ein oder mehrere Grade der Hitze, der Kälte, der Feuchtigkeit oder der Trockenheit vorhanden wären. Alsdenn suchte man solche Arzneimittel aus, welche die entgegen gesetzte Eigenschaft in eben dem Grad besassen, so war die Kur untrüglich. Wenn eine Entzündung vorhanden war, wo der Grad der Hitze 3 ist, und also 2 Grad Wärme zu viel sind, so muste man Mittel erwählen, die 2 Grad Kälte besassen. Und damit dieses bequemer geschehen konte, und die Kälte nicht zu heftig würken möchte, so musten solche

kurz seyn will. Er sagt von denen zusammengesetzten Krankheiten zu wenig. Kurz, er hat das angefangen, was ein anderer vollenden muß. Er hat den Weg geöfnet, den andere eben machen müssen. = Und endlich vergleicht er die durch sich verbesserte Arzneikunst mit der Verbesserung der Wege im Römischen Reich, welche der Kaiser Trajan mit so grossen Kosten veranstaltet Es ist auch in der That seinem Lehrgebäude eben so gegangen, wie diesen berühmten Landstrassen der Römer, sie liegen im Ruin, und es werden nur noch einige Ueberbleibsel derselben von Reisenden betreten.

solche Arzneimittel, die im dritten Grade warm waren, mit andern versetzt werden, welche einen Grad Kälte besitzen.

§. 7.

Wurden denn aber die Krankheiten nach dieser mathematischen Methode gehoben? und starben dazumal weniger Kranke? Im geringsten nicht. Die Galenisten lieferten eben so viel auf die Baare, als andere ehrliche Aerzte. Und warum? Alle diese angebliche Grade der Wärme und Kälte, der Feuchtigkeit und Trockenheit in den Krankheiten, und in den Arzneimitteln, hatten ihren Grund blos in dem Gehirn des Galen, und waren ein blosses Spiel der ausschweiffenden Phantasie. Er rechnete verschiedene Arzneimittel unter die äusserst kalten, wie den Mohnsaft, der doch gar nicht kalt ist, sondern im Gegentheil das Blut auflößt und wärmt. Daher kam es, daß, alles kunstmässigen Geschwätzes der Galenischen Arzneigelahrten ohngeachtet, die Kranken zur Schande der Aerzte starben. Man begreift leicht, wie schädlich in manchen Fällen die Galenische Methode gewesen, indem man so wohl den Krankheiten als den Arzneimitteln Kräfte andichtete, die sie nicht besassen. Und diese übertriebene Galenisten wurden daher oft ein Spott witziger Köpfe. Die Einfälle des Molliere gehen offenbar

theils

theils gegen die Galenisten, theils gegen die markschreierischen Chymisten, die mit ihrem Spiesglase, Brechwein, und andern dergleichen Mitteln, lauter Wunderkuren thun wolten. Paracelsus deckte die Schwäche der Galenisten ziemlich auf, aber er verbesserte sie sehr schlecht.

§. 8.

Es gehört dieser Philippus Aureolus Theophrastus Bombast von Hohenheim, der meist unter dem Namen Paracelsus bekannt ist, ohnstreitig unter diejenigen Aerzte, deren ausschweifende Phantasie der Arzneikunst geschadet hat. Er gehört aber unter beide oben §. 2. angegebene Klassen. Sein Lehrgebäude ist würklich zum Theil auf wahre theoretische und praktische Gründe gebaut, es ist aber auch durch die Liebe zum Wunderbaren mit so viel ungeheuren Cabbalistischen und ausschweifenden Wörtern und Theorien durchwebt, daß er den wenigsten Lesern verständlich ist, ohngeachtet er, als ein Feind der lateinischen Sprache, und um seinen Landesleuten deutlicher zu werden, nicht nur seine Kollegia teutsch lase, sondern auch in seiner Muttersprache schrieb. Er behauptet, GOtt habe zuerst eine einfache Materie oder Chaos geschaffen, diese nennt er das mysterium magnum, an andern Orten nennt er es Wasser, welches durch das Wort

fiat

fiat entstanden sey. *) Aus diesem sind drei eigentliche Elemente entsprungen: Salz, Schwefel und Mercurius, aus welchen die so genannten vier Elemente ihren Ursprung genommen. Jedes Element hat vier besondere Arten, und auch seine besondere lebendige Wesen oder Bewohner. Im Wasser sind, ausser den Fischen, Nymphen, Syrenen, Drame, Lorind, Nesder u. s. w. In der Erde sind, ausser den Pflanzen, Sylphen, Gnomen, Waldteufel, Riesen rc. In der Luft residiren die Melosiniå, Dimnå, Durdalus, Neufarmind u. d. die sich hernach theils in die Båume, theils in das Blut schleichen. Das Feuer aber ist blos die Materie des Himmels und der Gestirne, ob er gleich an einem andern Ort die Sonne zum Salz, und den Mond zu Schwefel macht. Die Bewohner des eigentlichen Feuers nennt er Pennates und Salamanders.

Die drei Elemente haben wieder besondere Unterabtheilungen. Vom Schwefel giebt es vier Arten, rothen, weissen, gelben und grůnen. Der rothe hat seinen Siz im Fleisch, im Blut und den Ein-

*) S. sein Werk de pestilitate Lib. 1. Operum Germanic. T. I. p. 329 da er absolut behauptet, das Wasser sey die Matrix aller Geschöpfe. Wie possierlich Paracelsus das Wort Mysterium gebraucht, sieht man daraus, daß er Philos. ad Atheniens. Oper. T. II. p. 2. den Kåse das Mysterium der Maden, den Koth das Mysterium der Fliegen nennt.

Eingeweiden. Der gelbe im Fett und Gekröse, der weisse in den Knochen und Adern, und der grüne in der Galle. Vom Quecksilber giebt es drei Arten. Das schwerste sitzt im Fleisch, das leichteste in der Lunge, und das mitlere in den Knochen. Vom Salz giebt es endlich vier Arten, das süsse sitzt im Fleisch, das salzige im Blut, das bittere in der Galle, und das sauere in den äussersten Theilen der Glieder. Der Schwefel verursache die Fähigkeit zu brennen, die Schwere hänge vom Quecksilber ab, und der Geschmack vom Salze.

§. 9.

Der Mensch hat, nach der Meinung des Paracelsus, seinen Ursprung aus dem Limbus, so nennt er den Umfang des ganzen Weltgebäudes. Daher sey er mit Recht die kleine Welt oder der Microcosmus. Er war so glücklich, die vier Weltgegenden mit ihren Hauptwinden in den Menschen zu entdecken. Im Nabel ist der Mittag, und daher bläßt der Südwind. Er nennt daher auch die daraus entspringende Kolic, colicam australem. Im Rücken ist Mitternacht, und diese Gegend ist der Sitz des Nordwindes. Im oberen Theil des Magens ist Morgen, und im Hintern ist Abend; aus dem ersten entsteht der

Ostwind,

Ostwind, aus dem letzten der Westwind. *) Es giebt sieben verschiedene Arten der Pulse, so wie es sieben Planeten giebt, zwei Pulse, die in den Füssen sind, entstehen vom Saturn und Jupiter. Zwei am Halse gehören der Venus und dem Mars, die an den Schläfen entspringen von dem Mond und Mercurius, und der Puls der Sonnen ist in der linken Seite unter dem Herzen. Statt der vier Galenischen Hauptfeuchtigkeiten, nimmt er vier Haupteigenschaften an. Die **Schärfe**, die hauptsächlich in der schwarzen Galle residire; die **Süssigkeit**, die im Phlegma ist; die **Bitterkeit**, so der Galle eigen ist; und die **Salzigkeit**, die sich im Blute befindet. Von der Erzeugung der Menschen; redet er sehr unbestimt, und zum Theil läppisch. In jedem Manne sey der Limbus, aus diesem Limbo, der in dem äusseren Samen verborgen sey, werde der Mensch gebildet. An andern Orten nimmt er einen männlichen und weiblichen Samen an, und endlich bildet er sich auf eine sehr abgeschmackte Art ein, daß ein Mensch auch ohne Beischlaf erzeugt werden könne, und daß daraus entweder ein Pigmäus oder ein Riese entstehe.

§. 10.

*) So trägt der gute Bombast die Theorie der Winde vor Libr. de Colica, Oper. Germ. T. I. p. 559. Etwas anders giebt sie Barchuysen an l. c. Dissert. 19. p. 373.

§. 10.

Alle Krankheiten entstehen entweder, nach der Meinung unseres Paracelsus, aus körperlichen oder aus geistlichen Ursachen. Die körperlichen Ursachen entspringen aus der verschiedenen Mischung des Salzes, Schwefels und Quecksilbers im Körper. Aus dem Schwefel entstehen einige Arten der Fieber, die Gelbsucht u. d. g. Geht aber der Schwefel in die Fäulnis, so entspringt daraus Seitenstechen, Magenfieber, Kopfweh, Augen- und Ohren-Schmerz. Steigt das Quecksilber in die Höhe, und findet keinen Ausgang, so entsteht daraus der Schlagflus, Hirnwuth, Raserei, u. d. Das Salz verursacht den Stein, die Gicht, das Podagra, ingleichen wenn es sehr fein aufgelößt wird, die Krätze, den Krebs, Fistelschaden und die Rose. Bei der Kur der Krankheiten hält er ungemein viel auf die Mumie, worunter er aber nicht bloß die gewöhnliche Mumie versteht, sondern die in dem menschlichen Körper würkende Kraft, vermöge welcher das Fleisch an den Wunden zuwächst, und der Mensch sich selbst heilt. *) Er verwirft die Grade der Kälte, Wärme, u. s. w. und substituirt

*) Paramir. Lib. II. cap. 2. Oper. Germ. T. I. p. 42. sagt er: Mumia ist der Mensch selbst, Mumia ist der Balsam, der die Wunden heilt, der Mastix, der Gummi vermögen nicht einen Tropfen Fleisch zu geben.

stituirt dafür die Signatur der Pflanzen, aus deren Farbe und Geschmack er ihre Würkung auf eine prahlerische Art herleitet. Mit dem ächten Wermuth-Salz will er 14 Krankheiten heilen, und mit einem daraus bereiteten Liquor hebt er deren über hundert. Ueber dieses führte er die chymischen Medikamente ein, brachte das Spiesglas, das versüßte Quecksilber, das Opium, und andere Dinge in Gang, davor sich die Galenisten fürchteten. Alles dieses kleidete er aber auf eine abendtheurliche Weise, in seltsame und geheimnisvolle Worte ein, und schrieb dabei so kauderwelsch, daß man oft nach aller Mühe keine Spur einer gesunden Vernunft, in einigen seiner Schriften entdeckt. Ueber dieses hielt er viel auf Talismane und Amulete, und auf den Einflus der Sterne und deren Würkung in Absicht auf die Krankheiten und deren Kur. Man sehe davon nur seine sieben Bücher Archidoxeos magicae nach *), in welchen er Amulete vor das Hauptweh, vor den Krampf, vor das Unvermögen, ja gar vor die Pest angiebt. Zuletzt warf er sich gar vor einen Propheten auf, und entwarf seltsame Bilder, die in seinen Werken in Holzschnitt neben den Prophezeiungen zu finden sind. Doch ich habe meine Leser schon zu lange mit dem guten Paracelsus aufgehalten. Vielleicht habe ich einigen einen Gefallen gethan,

*) Oper. Germ. T. II. p. 542. seqq.

die seine Theorie noch nicht kennen. Ich kan diese Materie nicht verlassen, ohne meinen Lesern den Schluß des Briefes des berühmten Erasmus, an Paracelsum vorzulegen, woraus man siehet, daß Paracelsus den bekanten Froben curirt habe. Hisce diebus aliquot, schreibt Erasmus, nec medicari vacat, nec aegrotari nec mori, tot studiorum laboribus obruor. Si quid tamen est, quod citra solutionem corporis mihi potest lenire malum, rogo vt communices. Non possum polliceri praemium arti tuae studioque par, certe gratum animum polliceor. *Frobenium ab inferis revocasti,* hoc est dimidium mei, si me quoque restitues in singulis vtrumque restitues. Im übrigen hoffe ich, daß meine Leser es nicht von mir verlangen werden, daß ich es ihnen weitläuftig erweise, daß des Paracelsus Theorie gröstentheils ein Spiel der Einbildungskraft gewesen, die bei diesem guten Mann mehr als zu viel ausschweifend war. Die Sache ist aus dem wenigen vor sich klar. Wer daran nicht genung hat, der mag sich die Mühe geben, zwei dicke Folianten, die im Jahr 1616 zu Strasburg herausgekommen sind, durchzulesen. *) Wie viel Schaden und Ver-

*) Der Titel dieses Werks ist: Aureoli Philippi Theophrasti Bombasts v. Hohenheim Paracelsi des edlen, fürtreflichsten weitberühmtesten Philosophi und Medici Opera, durch Joannem Huserum in 10 Theilen in Druck gegeben, Strasburg 1616

Verwirrung dieser Bombast von Hohenheim, in der Arzneikunst angerichtet habe, sieht man aus den Ausschweifungen seiner Nachfolger, welche die ganze Arzneikunst in ein dunkeles und verwirrtes Gewebe magisch-kabbalistisch-Spagirischer Schwärmereien verwandelten. Ich habe, indem ich dieses schreibe, des Thurneisers, der ehedem Churfürstl. Brandenb. Leibmedikus gewesen, Abhandlung von den Arzneimitteln vor mir, aus welchen ich meinen Lesern eine Probe von der Erklärungsart der Paracelsisten geben will. *) Die Bestandtheile der Angelika sind 9 Theil Schwefel, 1 Theil Salz, und 2 Theil Quecksilber, die Sonne hat mit 8, der Merkurius mit 2, und der Mond mit 2 Theilen diese Wurzel zu beherrschen, ausser dem, daß der Merkurius als ein partheischer Planet, mit einem Theil der Sonnen, mit dem andern aber dem Mond beisteht, und also auf beiden Achseln trägt. Die Wurzel muß daher gegraben werden, wenn Sonne und Mond im Löwen, und Merkurius in der Jungfrau steht. Er folgert daraus sehr weißlich, daß diese Wurzel auflöse, und durch den Schweis ausführe. Doch genug hiervon.

*) L. Thurneyssen zum Thurn Historia und Beschreibung Influentischer Elementischer und natürlicher Würkung aller fremden und einheimischen Erdgewächse rc. Berlin 1578.

§. 11.

Da sich würklich in den meisten Körpern Salz, etwas brennbares, welches Paracelsus Schwefel nennt, und ein flüchtiges Wesen findet, welches sein Quecksilber ist: so ist die paracelsische Lehre, vom Salz, Schwefel und Quecksilber, in der That auf die Erfahrung zum Theil gegründet. Daß er aber alle Begebenheiten in dem menschlichen Körper daraus erkläret, keine andere Bestandtheile annimmt, Geister, Gestirne, Amulete mit ins Spiel bringt, das ist offenbar ein Fehler der Einbildungskraft. Nun folgen noch ein paar Proben von medicinischen Lehrgebäuden, die gar nicht auf die Erfahrung, sondern ganz und gar auf die Phantasie gebauet sind. **Von Helmont** und **Robert Flud** namen eine Art von Inspiration in der Medicin an. Sie glaubten, Vernunft und Erfahrung wären schwache Hülfsmittel in Erlernung dieser Wissenschaft, man müsse sie ohnmittelbar vom Himmel erhalten, und Helmont rühmt sich, die seinige so erhalten zu haben. *) Alles, was seine ausschweifende Einbildungskraft ihm

*) S. Helmontii Confessio Oper. p. 12. wo er vieles von seiner eigenen Seele schwatzt, welche er mit geistlichen Augen gesehen, und wie er seine eigenen Werke verbrennen wollen, bis Gott ihm offenbaret, daß sie ihm eingegeben worden. Quidquid eius (scientiae) sagt er, habeo, gratis elargitum est et ad tempus mihi conditionaliter concessum.

ihm eingab, hielt er vor eine göttliche Offenbarung, und war ein wahrer medicinischer Enthusiast. Ich will sein System ganz kurz vortragen. Er verwarf die Scholastischen vier Elemente, so wohl als die drei Elemente des Paracelsus. Er nimt nur zwei Elemente an, das Wasser, und das Ferment. Aus dem Wasser entspringt eine reine Erde, die nennt er den Triebsand. Er erklärt sich sehr undeutlich über das Wort Ferment. *) In der ganzen Welt ist ein feines flüssiges, dabei aber verständiges und mit einem Willen begabtes Wesen vorhanden, das nennt er den Archäus. Dieser bringt einen Saft hervor, woraus die Mineralia entspringen, der heißt Gur, der, woraus die Pflanzen ihren Ursprung nehmen, heißt Leffes. Ueberdem ist noch ein Hauch vorhanden, der sich nicht koaguliren läßt, den nennt er Gas. Von diesem Gas schwatzt er ein Haufen abgeschmacktes Zeug her, und wo er mit dem Gaß nicht fort kan, da muß ihm der Blaß helfen. Dieser ist eine besondere Bewegung und Würkung, die von den Gestirnen abhängt. Die Begebenheiten des menschlichen Körpers erklärt er auf eine sehr seltsame Art. Ausser der vernünftigen Seele, nimmt er im Menschen noch eine empfin-

*) Est autem, sagt er, fermentum ens creatum formale, quod neque substantia neque accidens, sed neutrum, per modum lucis, ignis formalis etc. *Operum* T. I. p. 29. editionis filii Helmontii.

pfindende Seele an. Ueber dieses setzt er ins Herz einen lichten Geist. Und in den Pylorum oder rechten Magenmund einen Archäum. Dieses ist ein schlimmer Gast, der sein eigen Blaß besitzt, und nebst dem in der Milz sitzenden Geist, dessen Ideen noch nicht recht gebändigt sind, ein treflich duumuirat formirt, woraus Gedanken entspringen, die theils in den Magen, theils in die Mutter gehen. Die Krankheiten leitet er alle aus den Bewegungen des Archäus her. Dieser kan gewisse in der Digestion (wovon er 7 Arten annimmt) zurückgebliebene Kruditäten nicht leiden. Er erzürnt sich darüber, und fängt allerlei unordentliche Bewegungen im Körper an. Durch die Arzneimittel wird der rasende oder furchtsame Archäus besänftigt oder beruhigt, wenn sie so beschaffen sind, daß sie ihm gefallen.

§. 12.

Noch viel abentheurlicher ist die Theorie des Robert Fludd. GOtt hat, nach der Meinung dieses Engelländers, zwei Principia geschaffen, das Licht und die Finsternis. Daraus entspringt die Kälte und Wärme. Aus deren Vermischung, entspringt die Feuchtigkeit, wenn diese aber fehlt, die Trockenheit. Alle Krankheiten entstehen aus der Würkung böser Geister. Ich habe, indem ich dieses schreibe, dieses

berühm-

berühmten und seltsamen Mannes Mysterium morborum vor mir, das in Frankfurth in Folio herausgekommen ist. *) Und ich muß meinen Lesern nur ein paar Stellen davon zur Probe vorlegen. Den gesunden Menschen beschützen vier Engel, die nach den vier Haupt-Weltgegenden auf Bastionen gleichsam Schildwach stehen, dieses sind Gabriel, Raphael, Uriel und Michael. Um den Menschen herum sind vier böse Geister, welche aber durch andere Engel im Zaum gehalten werden. Von Mitternacht her kommt Mazazael, der reitet auf einer Kröte, und wird von dem Engel Egyn zurück gehalten. Von Abend her rückt Azael auf einem Wallfisch an, der Engel Paymon hält ihn zurück. Von Mittag her drohet Azazel, auf einem Basilisk sitzend, einzubrechen, und der Engel Amaymon hält ihn. Und endlich stürmt von Mittag her Samael, auf einer fliegenden Schlange reutend, die Festung, ein Engel hält ihn im Zaum, dem er den Namen Oriens giebt. Sind diese Engel nicht auf ihrer Hut, oder lassen den bösen Geistern den Zügel schiessen, so brechen sie mit einem heftigen Sturmwind in den Körper ein, und es entstehen

*) Integrum Morborum Mysterium, siue Medicinae Catholicae Tomi primi tractatus secundus Authore Roberto Fludd alias de Fluctibus. Francf. 1631.

Krankheiten. Er hat zur Erläuterung S. 338. ein ander Kupfer beigefügt, wo der verzweifelte Mazazael mit einem Nordwinde, auf seinem Basilisken reutend, das Bolwerk des Engel Gabriel ersteigt, und in den Körper des Menschen eindringt. Er beschreibt daher die Krankheit, quod sit plaga, quam Angelus percussor corpori humano, sic volente et permittente imo vero et animante Domino infligit. Weil es nun vier Hauptgegenden, vier Winde, vier Teufel und Würgengel giebt; so entstehen auch daraus vier Haupt-Krankheiten. Der Nordwind verursacht den Aussatz, der Abendwind die fallende Sucht, der Südwind die Pest, und der Morgenwind das hitzige Fieber. Unter dem Aussatz begreift er die Krätze, harte Geschwulst, offene Schäden ꝛc. Die materielle Ursache sey eine zähe melancholische Feuchtigkeit, die er beschreibt, quod sit liquor quidam aëreus, malevolo spirituum borealium afflatu in consistentiam lentam atram et tristem, maledicente Jehova, ad peccatoris flagellum alteratus. Aus diesen wunderlichen Grundsätzen, fliessen seine seltsamen Beschreibungen derer Krankheiten, z. E. er beschreibt das Fieber, quod sit visitatio Jehovae in aestu et ardore suo, per percussorem aëre orientali inductum, in qua aegroti spiritus aestu consumitur. Man kan leicht denken, wie seine Praxis beschaffen ist. Er muß diese böse

Geister

Geister durch die Kraft und den Einflus der Gestirne und andere wunderliche kabbalistische Kunst-Stücke aus dem Körper herausbannen. Wird ein Arzt, der solche übernatürliche Ursachen der Krankheiten annimmt, sich wohl bemühen, die Ursachen derer-selben durch körperliche Mittel zu heben? Wird er es wohl der Mühe werth achten, die Kräfte der Körper in der Medicin kennen zu lernen, da sich weder Azael noch Mazazael durch Tränke und Pulver vertreiben läßt. Fluds Absicht war sehr gut. Er wolte, wie er sagt, die heidnische Aristotelische und Galenische Meinungen, die einem Christen nicht anstünden, aus der Medicin verbannen: und davor führt er die Jüdischen, Rabbinischen und kabbalistischen Träumereien ein. In der That ein herrlicher Tausch!

§. 13.

Ich könte noch mehr Beispiele der ausschweifenden Einbildungskraft, bei Errichtung ganzer Lehrgebäude, aus der gelehrten Geschichte der Arzneiwissenschaft anführen, wohin besonders des Wirdigs *) Einfälle gehören, wenn ich nicht besorgte,

*) Wirdig, der im vorigen Jahrhundert Professor zu Rostock gewesen, hat Nouam Medicinam spirituum herausgegeben, die 1688 zu Hamburg in 12mo gedruckt ist. Darin behauptet er unter andern possierlichen Sätzen, der Himmel sey ein Geist, inglei-

sorgte, meine Leser durch die Erzehlung so seltsamer Grillen zu ermüden. Wir gehen daher zu dem Schaden der ausschweifenden Einbildungskraft fort, welcher, bei Erklärung besonderer Begebenheiten im menschlichen Körper, entstanden ist. Die wenigsten Aerzte, fangen bei der Erklärung der im menschlichen Körper vorkommenden Veränderungen, von der Erfahrung an. Die meisten erdenken sich Erklärungen in ihrem Gehirn, und suchen solche hernach mit der Erfahrung, so gut es sich will thun lassen, zu vereinigen. Hierbei gerathen die meisten auf folgenden Abweg. Sie vergleichen die Begebenheit im menschlichen Körper, die sie sich zu erklären vorgenommen haben, mit einer andern Erscheinung ausser demselben, deren Ursachen uns bekannt sind, und mit welchen sie eine Aenlichkeit hat. Alsdenn machen sie den verkehrten Schluß: Weil beide Begebenheiten einige Aenlichkeit haben, so ist auch die Ursache von beiden einerlei. Wir wollen dieses durch ein paar Beispiele aus der Arzneigelahrtheit erläutern. Um die **Verdauung der Speisen** zu erklären, verglich man sie mit andern änlichen Begebenheiten ausser dem menschlichen Körper.

Nun

ingleichen die Luft. Die Luft sey zuweilen krank, die Finsternis sey ein Geist, und der Mond die Ursache der Kälte, das Fieber ist bei ihm spirituum incendium.

Nun fanden einige, daß das Fleisch und andere Dinge, die wir geniessen, durchs Kochen weich werden, und sich auflösen lassen. Man urtheilte also, der Magen verdaue die Speisen, indem er sie koche. Die spielende Einbildungskraft war dabei nicht wenig geschäftig. Der Magen war einem Topf oder Kessel sehr ähnlich. Man glaubte, die Leber sey sehr hitziger Natur, und stelle daher das Feuer auf dem Heerd vor. Nun lag zwar die Leber natürlicher Weise nicht recht unter dem Magen wie das Feuer unter dem Topf seyn muß. Das schadete aber nicht. Bei dieser Kocherei stiegen Dünste in die Höhe, diese benebelten den Kopf, und daher wird man, wie sie sagten, nach Tische träge, und zum Studieren ungeschickt. Galen hatte nebst den meisten Alten diesen Einfall, den Sennert, Casp. Hofmann, Möbius u. a. beibehalten haben. Der Grund dieser ganzen Theorie war eine geringe Aenlichkeit zwischen dem Kochen der Speisen, wodurch sie in dem Topf weich werden und zerfallen, und zwischen der Verdauung, wodurch die Speisen auch weich werden, und sich nach und nach auflösen. Hätte man auf alle Umstände, die zum Kochen erfordert werden, genau Achtung gegeben, so würde man gar bald gefunden haben, daß in dem Magen die Speisen nicht wohl kochen können. Denn es fehlt 1) hier nicht nur der Grad der Hitze, der zum Kochen erfordert

wird,

wird, welcher der 212 Grad des Fahrenheitischen Thermometers ist; sondern es kommen 2) auch Umstände vor, die das Kochen ohnmöglich machen. Denn wir verdauen verschiedene Speisen sehr wohl, die durch langes Kochen nicht nur nicht weicher, sondern vielmehr härter werden. Verschiedene Arten von Fischen, das Weisse vom Ei u. d. werden durchs Kochen härter, und werden doch verdauet. Bei lebendigen Thieren, denen man während der Verdauung den Magen und die Gedärme geöfnet hat, ist keine Spur einer wallenden Bewegung oder Kochens, weder im Magen, noch besonders in dem Zwölffingerdarm, in welchem doch die Verdauung hauptsächlich zu Stande kommt, angetroffen worden.

§. 14.

Andere Aerzte wolten die Sache besser erklären, indem sie ihre Zuflucht zu einem sauern Auflösungsmittel nahmen. Wir wissen es aus der Erfahrung, daß sich die härtesten Metalle durch die sauern Geister des Salpeters, Vitriols und Küchensalzes, zerfressen und auflösen lassen. Man schloß daher, weil sich die Speisen im Magen auflösen, die Metalle aber auch in einem sauren Menstruo aufzulösen pflegen, so muß in dem Magen wohl ein dergleichen saueres Wesen angetroffen werden. Wieder ein blosses Spiel der

Phanta-

Phantasie! Denn als der Grosherzog von Florenz Cosmus der Dritte, seinen Aerzten befahl, diese Sache genauer zu untersuchen, und zu dem Ende die allergefrässigsten Thiere lebendig zu öfnen, bei welchen dieses eingebildete sauere Auflösungsmittel vermuthlich am besten und stärksten anzutreffen seyn müste; *) so war man sehr bestürzt, als man in dem Magen des Adlers, des Falken, des Geiers und anderer sehr gefrässigen Vögel, eine sehr gelinde, und kaum etwas salzige Feuchtigkeit antraf. Im Straus hat diese Feuchtigkeit gar keinen Geschmack, und in dem Magen sehr gefrässiger Fische ist sie wie Mandelöhl. Durch diese Versuche fiel das ganze schöne Lehrgebäude von der Verdauung über den Haufen. **) Andere Aerzte nahmen zwar auch im Magen eine Säure an, die aus der Milz dahin gebracht würde, sie glaubten aber, diese würke nur als

*) Diese Versuche wurden in Gegenwart des Malpighi, Borells, Redi, und anderer berühmten Aerzte angestellt. S. meine teutsche Uebersetzung der Boerhaavischen Physiologie in der Anmerkung zum §. 77. S. 149.

**) Jos. Quercetanus sagt in seinem Diaetetico polyhistorico p. 176. seq. adsunt in ventriculo spiritus acidi et vitriolati - qui acida sua dissoluendi et conterendi facultate cibos confringunt. Quae dissolutio et contritio postea a Medicis vocatur concoctio siue digestio. Diesen sauern Geistern, die er spiritus famelicos nennt, schreibt er auch dem Hunger zu, weil sie vermöge ihrer Schärfe den Magen anfressen.

als ein Ferment. Die Erfahrung lehrt nemlich, daß durch die Gährung, die Körper ganz geändert werden. Aus dem Mehl wird dadurch Brodt, aus dem Wein und Bier, Eßig. Da also die Gährung die Natur der Körper sehr ändert, so glaubte man, die Verdauung liesse sich am besten durch diese innere Bewegung erklären. Die meisten Aerzte liessen sich diese Meinung gefallen. Galen selbst, ohngeachtet er die Speisen im Magen kochen läßt, nimt *) auch eine solche gährende Säure im Magen an, ihm folgt Avicenna, Castellus, von Hellmont, Hogeland, Kyper, Backius, Zacutus Lusitanus, Riolan, Möbius, u. a. ohngeachtet dieser **) erinnert, es sey dieses keine gewöhnliche Gährung, sondern eine besondere, deren Natur wir noch nicht einsehen. Cartesius selbst ließ sich diese Meinung gefallen, und Sylvius vertheidigte sie mit grossem Eifer. Boerhaave widerlegt diese Meinung weitläuftig. ***) Endlich verglichen andere die Auflösung der Speisen im Magen mit der Fäulnis. Dieses hat nicht nur schon in den ältesten Zeiten Plistonicus behauptet, sondern auch Highmorus und andere haben sie auch in neuern Zeiten wieder aufgewärmt.

Die

*) De vsu partium lib. 8. cap. 4.

**) Medic. Physiol. p. 180.

***) Praelect. T. I. p. 247. seq. ingleichen in meiner Uebersetzung der Boerhaavischen Physiologie p. 260.

Die Fäulnis macht, daß die Körper in kurzer Zeit weich werden, und auseinander fallen. Diese Aenlichkeit verleitete die Aerzte zu glauben, daß die Verdauung eine wahre Fäulnis wäre. Alle diese seltsame Meinungen sind von selbst weggefallen, so bald man in neuern Zeiten anfieng, die Erfahrung zu Rathe zu ziehen, und nicht die Einbildungskraft, sondern den Verstand bei der Erklärung dieser Begebenheit zu beschäftigen. Man fand, daß die Bewegung des Magens und der Gedärme die Wärme, die Feuchtigkeiten, die in dem Magen und den Gedärmen abgesondert werden, der Speichel, die Galle, der Pancreatische Saft, die Würkung der in den Speisen vorhandenen Luft u. s. w. die wahren Ursachen sind, wodurch die Speisen zerrieben und erweicht werden, so daß der Saft, der sich in dem zellichten Gewebe des genossenen Fleisches und der Vegetabilien befindet, ausgedruckt werden kan. Soll man diese Veränderung mit irgend einer chymischen Operation vergleichen, so ist es die Maceration. Denn dazu wird nur eine gemässigte Wärme erfordert, es müssen Feuchtigkeiten da seyn, die aber nicht scharf seyn dürfen. Alles dieses befindet sich im Magen und den Gedärmen.

§. 15.

Wir finden noch ein merkwürdiges Beispiel der ausschweifenden Einbildungskraft, bei der

Erklärung der Bewegung des Herzens. Es ist gewiß, daß das Herz, so lange der Mensch lebt, beständig wechselsweise sich ausdehnt, und wieder zusammenzieht. Diese Bewegung des Herzens war den Aerzten schon in den ältesten Zeiten bekannt, und sie sahen sie als die Quelle des Lebens an, ohngeachtet sie den Kreislauf des Blutes, der davon abhangt, noch nicht kannten. Hier gieng es den Aerzten, wie bei der Theorie der Verdauung. Sie verglichen das, was ausser dem Körper geschieht, mit der Bewegung des Herzens, und vermöge ihrer lebhaften Einbildungskraft, fanden sie eine Aenlichkeit bald mit dieser, bald mit jener Begebenheit, welche sie hernach gleich als die wahre Ursache der Bewegung des Herzens annahmen. Laßt uns hören, was sie vor Einfälle gehabt haben! Einige fanden, daß die Wärme die Körper ausdehnt, die Kälte aber sie wieder zusammenzieht. Sie schlossen daher, die Ausdehnung des Herzens müsse von dem warmen Blut entstehen, welches zum Herzen komme. Weil aber die benachbarte Lunge kalte Luft in das Herz blase, so erkälte sie dasselbe, und ziehe es wieder zusammen. *)

Andere

*) Dieses ist die Meinung des Aristoteles Libr. de respiratione (Operum T. I. p. 445. seq.) und er beruft sich dabei auf das Beispiel des warmen Wassers, wel-

Andere verglichen die Bewegung des Herzens mit dem Licht, welches die Johanniswürmgen, auch einige Seefische von sich geben, dieses Licht strömt nicht zu allen Zeiten aus ihnen heraus, und zu gewissen Zeiten leuchten sie gar nicht. Eben so glaubte man, führen aus dem Herzen zu gewissen Zeiten, ich weis nicht was vor Lichtstrahlen heraus, welche das Herz ausdehnten, und darauf fiele dasselbe wieder zusammen. *) Cartesius vergleicht die Bewegung des Herzens und die davon abhangende Bewegung des Bluts, mit dem Ausfliessen des Wassers aus einem Gefäs, wenn es kocht. Es ist so gar ein Küchen-Experiment, daß das Wasser, wenn es anfängt zu kochen, aus einem vollen Gefäs herausläuft. Das in das Herz durch die Blutadern zurückfliessende Blut, fängt im Herzen an zu kochen, läuft über, und fließt daher in die Pulsadern. Es ist nur schlimm, daß man keinen Grund dieses Kochens im Herzen angeben kan. Cartesius nimmt zu dem Ende ein besonderes Feuer im Herzen an, welches durch das

welches sich in einem grössern Raum ausdehnt, und durch die Kälte wieder in einen engern Raum gebracht wird.

*) Paharolus hat diesen seltsamen Einfall gehabt. Fasc. II. Arcanor. p. 224. wie dieses G. W. Wedel in seiner Physiologia reformata p. 50. anführt.

Blut unterhalten werde. *) Dergleichen Feuer kan man sich nicht wohl vorstellen, welches seine Erhaltung einem so groben flüssigen Wesen zu danken habe, dergleichen das Blut ist. Die Thermometer zeigen auch, daß kein besonderer Grad der Wärme im Herzen sey. Und das Aufschneiden lebendiger Thiere beweist, daß in dem durch die Schlagadern aus dem Herzen sprißenden Blut, keine Spur des Kochens anzutreffen ist. Es ist also auch dieses ein Spiel der Einbildungskraft, welches desto merkwürdiger ist, weil ein so gründlich denkender Weltweiser, der alles mechanisch und vernünftig erklären wolte, und sich so sehr vor der Verführung der Phantasie hütete, dadurch ist verführet worden. Ein possierliches Spiel der Einbildungskraft kan ich meinen Lesern nicht verschweigen, wodurch Möbius, ein ehemaliger berühmter Jenaischer Lehrer, ist betrogen worden. **)

Das

*) Lib. de Animi adfectibus P. I. art. 7. sagt er calorem continuum inesse cordibus nostris, qui *species est ignis*, quem sanguis venarum nutrit. Die davon abhangende Bewegung des Herzens selbst beschreibt er l. c. Art. 8. p. 4.

**) Medicina Physiologica p. 234. Quaeritur, quare cor situm habeat inversum? Nimirum videtur hoc fuisse factum, vt *figura et situs cum motu caloris mutuo reluctaretur*. Ideo etiam insertiones vasorum in lata et superiori parte natura esse voluit, vt caloris affluentis cum spiritu copia,

ad

Das Feuer nemlich geht beständig in die Höhe, weil aber die Spitze des Herzens unterwärts gerichtet ist, so entsteht aus dieser Richtung des Feuers, und der Figur des Herzens, ein Kampf und Streit, wodurch das Herz wechselsweise ausgedehnt und zusammengezogen wird. Welch ein Galimatias! Riolans Einfälle sind nicht viel besser. *) Die Hitze des Herzens treibt in die Höhe, und dehnt das Herz aus, wird aber zurückgetrieben, und zieht sich also wieder zusammen. Da wir oben schon Proben von der ausschweifenden Phantasie des von Helmont gegeben haben; so dürfen meine Leser sich nicht wundern, daß er auch hier mit seinem Gas und Blas angestochen kommt. **) In dem Blut liegt schon ein Licht. Dieses kommt zur rechten Herzenskammer. Darin residirt ein besonderes Ferment. Dieses ist solarisch, und erweckt das im Blut vor-

ad conum se converteret sub dilatatione et reuolueretur ad basin sub constrictione. Doch besinnt er sich p 272. besser, und leitet es, um es gründlicher zu erklären, her ex virtute pulsifica et igne animali, seu spiritibus vitalibus sanguini arterioso immersis. Eine schöne Verbesserung!

*) Siehe dessen Opusc. Anatom.

**) S. seinen Traktat de Blas humano §. 24. Oper. p. 147. Wo man eine sehr tröstliche Abhandlung von denen in dem septo cordis seyn' sollenden dreieckigten Zwischenräumen, vom Fermento, Gas und Blas findet.

handene Licht, und verwandelt es in eine ätherische Natur. Diese wird zum Blaß, und der daraus entstandene Geist bewegt das Herz. In der That ist diese äherische Lichts-Theorie so dunkel, daß man des Diogenes Laterne braucht, um nur Menschenverstand darin zu finden.

§. 16.

Die Erfahrung lehrt, daß ein Strick durch die Feuchtigkeit kürzer wird, indem das Wasser sich in die Zwischenräume der Hanffäden einzieht. Was Wunder, daß man auch diesen Versuch, zur Erläuterung der Bewegung des Herzens gebraucht hat. T. C. Consentinus *) erklärt in der That die Bewegung des Herzens auf diese Art. Er bildet sich ein, das Blut löse sich der Wärme wegen im Herzen in Dünste auf, diese dringen in die Fäsergen des Herzens ein, und verursachen ihre Zusammenziehung. Es ist ferner aus der Chemie bekannt, daß, wenn ein Laugensalz und ein saueres Salz, zusammen vermischt werden, ein Aufbrausen erfolge, wobei die Masse der vermischten Feuchtigkeiten gewaltig aufschwilt, dergestalt, daß es oft aus dem Gefäs herausläuft. Die spielende Einbildungskraft fand eine Aenlichkeit zwischen dieser Begebenheit, und dem, was im Herzen geschieht. Man glaubte, das ins Herz

*) Progymnasmat. 7. p. 296.

Herz kommende Blut, fange an zu brausen, schwelle das Herz auf, und lauffe aus demselben in die Schlagadern. Nun war man über die Ursache des Aufbrausens noch nicht einig. Nichts wenige bildeten sich ein, das in das Herz kommende Blut, brause mit dem Blut, das sich schon im Herzen befindet, auf *). Dadurch werde das Herz aufgeschwellt, und das Blut lauffe aus demselben eben so, wie das mit dem Alkali aufbrausende Sauere, aus dem Gefässe lauft. Sylvius und seine Anhänger hingegen, namen zwar auch ein Aufbrausen im Blut, zwischen der laugenhaften Galle und sauern Lymphe an. Sie glaubten aber hauptsächlich, durch diese Aufbrausung würde nur die natürliche Wärme des Herzens erhalten, durch welche Wärme, das Blut im Herzen ausgedehnt würde, und das Herz aufschwelle, welches sich hernach durch seine muskulose Gewalt von selbst wieder zusammen ziehe. **) Der

 grosse

*) Dieses haben nicht nur Hogeland und Vieussen behauptet, sondern auch *Rohault* Physic. P. IV. cap. 13. p. 474. edit. Clark. Verisimile est, sagt er, quoties aliquid sanguinis in duos cordis sinus distillat, eum cum illo sanguine, qui ibi ante supererat commisceri, et ab illo tanquam fermento quodam repente dilatari etc. ob er gleich l. c. p. 464. eine ganz andere Meinung angenommen hatte.

**) Ich finde, daß verschiedene Aerzte dem Sylvius Schuld geben, als habe er die Bewegung des Herzens

grosse Boerhaave selbst, der so viele eingebildete Lehrgebäude glücklich bestritten, und die Arzneigelahrtheit von vielen Irthümern gesäubert hatte, war bei Erklärung der Bewegung des Herzens eben so unglücklich, wie seine Vorgänger. Und darf ich es sagen? Er verfiel selbst in den Fehler der ausschweifenden Einbildungskraft. So sehr haben auch die grösten Männer, sich vor diesem heimlichen Feinde zu hüten. Er glaubte, *) das Herz werde wechselsweise gelähmt, und daher erfolge die Erschlappung desselben (diastole.) Indem nemlich das Blut bei Zusammenziehung des Herzens, in die Aorta spritze, und diese ausdehne, so werden die zum

zens bloß vom Aufbrausen des galligten und lymphatischen Bluts hergeleitet. Bei Nachlesung des Sylvius selbst aber, bemerke ich, daß er wie Cartesius die Ausdehnung von der Wärme herleitet. S. dessen dissert. Medic. IX. §. 34 wo er sagt: Vnde partim a sanguinis in ventriculos propulsi copia, partim ab eiusdem *incensi et rarefacti* tumore, distendi, expandi et dilatari cordis ventriculos concludimus. Er unterscheidet sich aber von des Cartes darin, daß dieser die Zusammenziehung des Herzens, durch ein blosses Zusammenfallen erklärte, da Sylvius das Zusammenziehen mit Recht, von der muskulosen Gewalt desselben herleitete. S. l. c. §. 50. Ingleichen Sylvii opera p. 890. seq.

*) S. dessen Institut. Medic. §. 187 : 190. ob er gleich in seinen Praelectionibus T. II. p. 136. selbst muthmassete, daß vielleicht noch eine unbekannte Ursach die Bewegung des Herzens hervorbringe.

zum Herzen gehende Nerven gedrückt, und weil zu gleicher Zeit das Blut aus den Kranzpulsadern, aus der Substanz des Herzens herausgedruckt worden, so erschlappe das Herz. So bald sich aber die Aorta zusammenziehe, und die Nerven des Herzens also frei werden, so fliesse der Nervensaft wieder ohngehindert in die Nerven des Herzens ein, das Blut aber werde zugleich wieder in die Kranzpulsadern des Herzens hineingetrieben, daher müsse das Herz sich als ein Muskel nothwendig wieder zusammenziehen, Die Erfahrung hat gelehrt, daß beides falsch sey. Die Nerven des Herzens werden von der ausgedehnten Aorta nicht gedruckt, und die Kranzpulsadern in der Systole nicht ausgeleert. Sondern so wie das Blut in die Aorta spritzt, und dieselbe anfüllt, so füllt es auch in eben demselben Augenblick die Kranzpulsadern des Herzens an. Diese sonst so schön ausgedachte Boerhaavische Erklärung, war also in der That auch nur ein Spiel der Einbildungskraft. Nur sehr wenige kamen im vorigen Jahrhundert auf die wahre Spur. *) Bohn sahe

 schon

*) S. dessen Circulum Anatom. Physiolog. p. 105. wo er sagt: fibrae eius (cordis) turbinem formantes, aequali et continua tendentia sub motu etiam restitutionis pollent, *stimulum* tamen *novum* quoties ab irruente per vices sanguine persentiscunt, toties in violentiores turgescentias

schon den Reitz des Bluts vor die Ursache der Bewegung des Herzens an, und **Honoratus Fabri** *) hegt fast änliche Gedanken, nur daß er, nach seiner besondern Geschicklichkeit, die deutlichsten Wahrheiten mit den seltsamen scholastischen Grillen unter einander zu mischen, gleich darauf die scharfe Galle, die fugam vacui u. d. Zeug mit einmischt, und uns das Herz vorstellt, als schnappe es nach der frischen Luft. Inzwischen kommt er doch darin der Wahrheit nahe, daß er den Reitz des Bluts, vor die Quelle der Bewegung des Herzens ansieht, ob er gleich diesen Reitz von der Empfindung nicht gehörig unterscheidet. Der berühmte Herr v. **Haller** hat erst in unsern Tagen das Geheimnis der Bewegung des Herzens deutlicher entdeckt, und durch Versuche erläutert. Er hat gewiesen, daß der Reitz des warmen Bluts, die wahre Quelle der Bewegung des Herzens sey. **) Doch die weitere Ausführung dieser Theorie gehört nicht in diese Blätter. Es ist genug, daß wir gezeigt haben, wie sehr sich die meisten Aerzte, bei Erklärung der Bewegung

des

tias ac contracturas abripiuntur, et quidem dum interpolatis et aequalibus insultibus hoc fit, cum relaxationibus totidem alternantes.

*) Physic. T. III. tract. de homine p. 371.

**) S. des Herrn von Haller Element. Physiolog. T. I. p. 459.

des Herzens, durch die Ausschweifungen ihrer lebhaften Einbildungskraft haben verführen lassen. Nur müssen meine Leser nicht glauben, daß dieses die Meinungen der Aerzte über die Bewegung des Herzens alle wären. Ich habe deren selbst noch einige in meinem Conspectu Med. Theor. P. I. p. 101. u. f. angeführt, weil man diese aber nicht alle als blosse Spiele der Einbildungskraft ansehen kan, so gehören sie nicht hieher.

§. 17.

Wir haben bisher die schädlichen Würkungen der Einbildungskraft in der theoretischen Arzneikunst gezeigt. Laßt uns nun auch den Schaden betrachten, den die aufgebrachte Phantasie, in dem ausübenden Theile dieser Wissenschaft so wohl, als bei denen Kranken selbst, verursacht. Wir werden diese beiden Stücke kurz erläutern. Wir betrachten zuerst die schädliche Würkung der Einbildungskraft in der praktischen Arzneikunst. Hier kommen zwey Hauptfälle vor. Erstlich verhindert die ausschweifende Phantasie die Aerzte an der wahren Kentnis der Krankheiten, und der Ursachen derselben, und zweitens hält sie dieselbe oft ab, die gehörigen Mittel zur Hebung derselben zu wählen.

§. 18.

§. 18.

Wir betrachten wieder zuerst den Schaden, der in Absicht auf die Kenntnis der Krankheiten und deren Ursachen zu entstehen pflegt. Hier müssen wir a) die Fehler bei der Kenntnis der Krankheiten bestimmen. Soll ein Arzt eine Krankheit erkennen, und von andern Krankheiten unterscheiden, so wird dazu viererlei erfordert. 1) Muß er völlig unpartheiisch in Absicht auf die Krankheit seyn, es muß ihm gleichviel seyn, was es vor eine Krankheit ist, die er heben soll. 2) Muß er die Kennzeichen der Krankheiten aus den besten Schriften eines Hippocrates, Sydenham, Boerhaav, Hofmanns und anderer grossen Aerzte wissen. 3) Muß er Geduld, Zeit, Aufmerksamkeit und gehörige Fähigkeit haben, die bei den Kranken vorkommende Zufälle zu bemerken, und von andern änlichen Zufällen zu unterscheiden. Und endlich 4) muß er ein so genanntes iudicium practicum besitzen, das heißt, eine Fähigkeit, zusammengesetzte Krankheiten gehörig aus einander zu setzen, und die zufälligen Erscheinungen einer Krankheit von dem Wesentlichen zu unterscheiden. In alle diese vier Umstände hat eine lebhafte und aufgebrachte Einbildungskraft einen nicht geringen Einflus. Sie hindert

dert den Arzt, das Wahre von dem Falschen zu unterscheiden, und umwölkt sein Auge mit einem trüben Nebel. Wir verlangen von dem Arzte, α) er soll in Absicht auf die Krankheit völlig unpartheiisch seyn. Hierin versehen es viele Arzneigelehrte. Sie haben oft gleichsam Favoritkrankheiten, die sie bei aller Gelegenheit zu sehen glauben. Ein Arzt hat sich in das Friesel verliebt, der andere in den Skorbut, der dritte in die Schärfe überhaupt, der vierte in die Schwindsucht u. s. w. Sie glauben daher bei allen Gelegenheiten, diese Krankheiten warzunehmen, und bilden sich schon zum voraus, ehe sie den Kranken noch recht angesehen und seine Umstände untersucht haben, ein, es sey das Friesel, der Skorbut, die Schwindsucht u. d. Ist ein solcher Arzt wol unpartheiisch? Er hat den ganzen Tag den Kopf von der Favoritkrankheit voll. Seine Einbildungskraft wird dadurch aufgebracht: was Wunder, daß er sie bei einem jeden Kranken zu sehen glaubt. Ein Furchtsamer, der den ganzen Tag den Kopf voller Gespenstergeschichte hat, der des Abends D. Fausts Leben, und den höllischen Morpheus gelesen hat, wird gar leicht einen alten Eichbaum vor ein Gespenst, und seinen eigenen Schatten vor den Teufel ansehen. Das macht, seine Einbildungskraft ist lebhaft und aufgebracht. Sie stellt ihm daher die Dinge nicht so vor, wie sie würklich sind, sondern, so wie er

sie sich einbildet. Manchem Arzt geht es eben so, das macht, die Arzneigelehrten sind Menschen, und können sich daher durch ihre Favorit Ideen so gut verführen lassen, als andere Gelehrte. **Kircher**, der den Kopf mit lauter wunderbaren Dingen angefüllt hatte, entdeckte in einigen undeutlichen Strichen, die von ohngefehr auf etlichen Kieselsteinen gebildet waren, das ganze römische Alphabet. Und ein berühmter gelehrter Antiquarius in Holland, dem man aus Schelmerei eine wie einen Bergmann gemachte metallene Puppe zuschickte, von welcher man vorgab, sie sey in Rom ausgegraben worden, entdeckte sogleich, es sey dieses ein Priester der Isis, und war so vergnügt, den völligen geistlichen Ornat dieses Egyptischen Opferpriesters zu entdecken, daß er auch die Mulde, welche das Bergmännigen in den Händen hielt, ganz deutlich vor den Korb mit Früchten ansahe, welche der Göttin dargeboten werden solten. Einem Arzt ist es um desto nöthiger, in dergleichen Fällen seine Phantasie zu zämen, je gefährlicher bei ihm die Folgen von dergleichen Irthümern sind.

§. 19.

Wir verlangen ferner, β) daß dem Arzt die Kennzeichen derer Krankheiten aus den besten Schriftstellern bekant seyn sollen. Viele

Arzneigelehrten versehen es hierin, daß sie entweder gar wenig Bücher lesen, oder doch beim Lesen nicht die gehörige Wahl treffen. Auch hier betrügt uns oft die Einbildungskraft, da wir uns eines Vorurtheils wegen, blos an einen Schriftsteller gewöhnen, seine Aussprüche als Orakel annehmen, und alles glauben, was es ihm beliebt uns vorzusagen: vor andern Büchern aber einen Abscheu haben, und nichts billigen, was der Verfasser sagt, es mag auch so vernünftig seyn, als es nur immer will. Nicht wenige Aerzte halten, so bald sie in die Praxin kommen, das Bücherlesen für unnöthig. Sie glauben, die Quelle ihrer Erkentniß müsten nicht Bücher, sondern die Erfahrung seyn, und sie bedenken nicht, daß die Erfahrung sehr mangelhaft und unvollständig seyn würde, wenn sie nicht durch das Lesen guter Bücher unterstützt wird. Es ist freilich nicht allezeit nöthig, daß ein Arzt, der sich der Ausübung seiner Kunst gänzlich widmet, viele Bücher lese, die blos die Theorie angehen, besonders aber theoretische Subtilitäten betreffen. Allein die praktische Werke eines Hippokrates, Sydenham, Boerhaav, Hofmann, van Schwieten u. a. sind einem Arzt unentberlich. Er findet darin Erfahrungen, die ihm in änlichen Fällen dienlich seyn können. Er lernt daraus die wahre Kurmethode. Doch ich will dem Lesen praktischer Bücher hier keine

Lob-

Lobrede halten! Ein jeder vernünftiger Arzt ist von dem Nutzen der Lesung dieser Schriftsteller überzeugt. Der Arzt muß ferner γ) Gedult, Zeit, Aufmerksamkeit und die gehörige Fähigkeit haben, die bei dem Kranken vorkommenden Zufälle gehörig zu unterscheiden. Wir können die Krankheiten nicht anders erkennen, als aus denen uns in die Sinne fallenden Veränderungen, die man Zufälle (symptomata) nennt. Diese sind von zweierlei Art, einige fallen gleich in die Sinne, andere aber bemerkt man erst bei aufmerksamer Betrachtung des Kranken, wenn man ihn lange, oft und unter verschiedenen Umständen beobachtet. Daß ein Kranker eine brennende Hitze hat, daß er Zuckungen hat, röchelt u. s. w. bemerkt man gleich. Ob er aber offenen Leib habe, ob ihn dürstet, ob und was für Schmerzen er habe, kan man ihm nicht ansehen, sondern man erfährt es oft erst durch Fragen, und auch hie sind die Nachrichten, die uns der Kranke giebt, nicht allezeit richtig. Er verhehlt gewisse Zufälle, er vergrössert andere, und setzt den Arzt dadurch oft in nicht geringe Verlegenheit. Viele Zufälle werden oft von dem Arzt übersehen, wenn er den Kranken nicht aufmerksam genung betrachtet. Eine Heiserkeit, die der Arzt bei dem Patienten übersieht, oder einer leichten Verkältung zuschreibt, ist oft ein Vorbote des darauf folgenden Stickflusses.

Die in die Sinne fallenden Veränderungen werden durch die inneren Veränderungen des kranken Körpers bestimmt, und können daher als Zeichen der inneren Beschaffenheit des Kranken angesehen werden. So urtheilt man aus der Stärke oder Schwäche des Pulses, von der vermehrten oder verminderten Gewalt des Herzens, aus der Farbe des Urins, von der Beschaffenheit des Bluts und der Gefässe in den Nieren. Da aber diese äusseren Zufälle, oft von mehr als einer innern Ursache, abhangen können; so begreift man leicht, daß ein Arzt dieselben nicht blos flüchtig und obenhin ansehen, sondern genau betrachten und überlegen müsse, wenn er einen sichern, oder wenigstens sehr wahrscheinlichen Schluß, auf die innere Beschaffenheit des Körpers machen will. Hier ist die spielende Einbildungskraft, nur oft mehr als zu schädlich. Hat ein Arzt eine Favoritkrankheit, welche er bei den meisten Kranken zu finden glaubt; so wird er sich wenig Mühe geben, die Zufälle genau zu untersuchen. Er glaubt, die Krankheit schon zu wissen und zu kennen, warum solte er so sorgfältig seyn, die Zufälle derselben zu untersuchen? Gesetzt aber, er giebt sich auch noch die Mühe, die Zeichen der Krankheit etwas genauer zu untersuchen, so wird doch auch diese Untersuchung oft vergebens seyn. Die erhitzte Phantasie wird alles anders auslegen, und den Arzt hindern, die

Zufälle davor anzusehen, was sie würklich sind. Endlich muß er δ) ein so genanntes iudicium practicum besitzen. Dieses Wort wird gar oft gemisbraucht. Mancher blos empyrischer Arzt, der keine gehörige theoretische Kentnis der Krankheiten besitzt, durch die Uebung aber einige praktische Vortheile erwischt hat, beruft sich kühnlich auf sein iudicium practicum, wenn er die Ursachen angeben soll, warum er die Krankheit vor gefährlich oder nicht gefährlich halte. Er verlangt, man soll ihm glauben, weil er viel Erfahrung habe, und lacht kühnlich über alle theoretische Einwürfe, die man ihm macht. Er erklärt dieses vor Schulgrillen und Kathedertheorien, die man vor dem Bette des Kranken nicht brauche. Wir haben schon oben überhaupt gesagt, was wir unter dem Wort praktische Beurtheilungskraft verstehen. Es ist aber wohl der Mühe werth, dieses noch weitläuftiger zu untersuchen und auseinander zu setzen. Wenn man alles, was mit Recht zum iudicio practico gerechnet werden kann, zusammennimmt; so bedeutet es eine Fähigkeit, schwere Krankheiten zu erkennen, verwirrte und komplicirte Krankheiten auseinander zu setzen, und aus vielen möglichen Arzneimitteln diejenigen auszuwählen, welche sich am besten vor die besondere Beschaffenheit des Patienten schicken. So gut und nützlich die Theorie ist, so wenig ist sie im

Stan-

Stande, den Arzneigelehrten eine Fertigkeit, schwere Fälle zu erkennen, beizubringen. Die Regeln der Theorie müssen schon eine Zeitlang vor dem Krankenbette seyn ausgeübt worden, ehe sie zu einer Fertigkeit können gebracht werden. So nöthig diese Fähigkeit und Fertigkeit dem Arzte ist, so wenig Nutzen schaft sie ihm, wenn er seiner Einbildungskraft den Zügel schiessen läßt. Mancher ist von Natur furchtsam und melancholisch, er sieht alle Dinge auf der schlimmen Seite an, und seine aufgebrachte und mit traurigen Bildern angefüllte Phantasie, macht, daß er bei jedem Zufall erschrickt, und sich die übelsten Folgen vermuthet.

§. 20.

Die Erfahrung lehrt es, daß oft verschiedene Krankheiten, sehr änliche äussere Kennzeichen haben. Petronius wird vom Husten geplagt, hat Hitze, Mattigkeit und Nachtschweisse. Es kan seyn, daß Petronius die Schwindsucht hat, denn in dieser sind alle diese Kennzeichen anzutreffen; es ist aber auch möglich, daß er Verstopfungen im Unterleibe hat. Diese verursachen, daß das Blut stärker nach der Lunge geht, die Gefässe derselben ausdehnt und reizt, daraus entsteht der Husten. Die übrigen Zufälle des hektischen und schleichenden Fiebers, können eben sowol aus den Verstopfungen in der Leber und andern Eingewei-

den, als aus der Verletzung der Lunge entspringen. Nun ist es viel gefährlicher, wenn es die würkliche Schwindsucht ist, als wenn das Fieber und der Husten, nur aus der Verstopfung im Unterleibe entsteht. Ist der Arzt furchtsam, so wird er gleich schliessen, der Kranke habe die Schwindsucht, und seine lebhafte Phantasie, wird ihm alle noch fehlende Kennzeichen der Schwindsucht so deutlich vorstellen, daß er sich selbst dadurch gar leicht betriegen kan. Starke Hitze mit sehr grosser Mattigkeit, sind oft ein Zeichen eines gefährlichen faulenden Fiebers. Beides kan aber auch durch Unreinigkeiten des Magens, bei Hypochondristen hervorgebracht werden, wenn sie dabei zumal sehr vollblütig sind. Die Vollblütigkeit verursacht an sich schon einige Mattigkeit, die Schärfe im Magen, die ihn sehr angreift, und einen Krampf hervorbringt, kan einen empfindlichen und schwächlichen Menschen bis zur Ohnmacht matt machen. Die Vollblütigkeit macht, daß die Hitze ausserordentlich heftig wird. Ueberlegt der Arzt diese Umstände nicht genau, schweift seine durch furchtsame Schreckbilder aufgebrachte Phantasie aus, so wird er die gefährlichste Krankheit zu bemerken glauben, und die Angst, in welche der Patient über die erschrockene Mine des Arztes geräth, kan seinen Zustand in der That verschlimmern. Beängstigung und Drücken auf der Brust, nebst

nebst einem nachlassenden Pulse, sind oft Zeichen des Polypus. Eben dieses aber kan bey Leuten entstehen, die einen schwachen Magen, zum Krampf geneigte Nerven, sehr reizbare Muskeln, uud sehr dickes Blut haben. Der Magen wird von Blähungen ausgedehnt, drückt die Brust zusammen, und hindert den Umlauf des Bluts durch die Lunge. Dieses ist ohnedem schon dick, und geht schwer durch die kleinsten Gefässe der Lunge. Dadurch häuft sich das Blut in der rechten Herzenskammer an, reizt dieselbe, und verursacht ein konvulsivisch und unordentlich Zusammenziehn desselben, woraus ein ungleicher nachlassender Puls entstehen muß, der den Arzt erschreckt. Seine lebhafte Einbildungskraft, stellt ihm die Gefahr sehr gros vor, und er glaubt alle Zufälle des Polypus sehr deutlich warzunehmen.

§. 21.

Wir haben bisher gesehen, wie leicht sich ein Arzneigelehrter, durch seine lebhafte Einbildungskraft, bei der Kentnis der Krankheiten kan verführen lassen. Laßt uns nun auch b) zweitens bestimmen, was bei Untersuchung der **Ursachen der Krankheiten**, daraus vor Schaden entstehen könne. Hier wird von Seiten des Arztes zweierlei erfordert. Erstlich daß er eine gründliche theoretische Kentnis, von den Ursachen derer Krankhei-

ten besitze. Zweitens daß er eine praktische Fertigkeit habe, die besondern Ursachen der Krankheit bei jeder einzelnen Person zu erkennen, und aus allen möglichen Ursachen die würklichen zu bestimmen. In beiden Fällen thut die Ausschweifung der Einbildungskraft, dem Arzt unendlichen Schaden. Wir haben in den ersten Paragraphen dieser Abhandlung, den Schaden der Phantasie in der Theorie der Arzneikunst weitläuftig dargethan. Ein Arzt, der eine ausschweifende Einbildungskraft hat, wird schon in dem theoretischen Theile seiner Wissenschaft dadurch oft verführt, falsche Gründe und Ursachen der Krankheiten anzunehmen. Was Wunder demnach, wenn er eben diese Irthümer vor das Krankenbette bringt. Wer mit dem Sylvius alle Krankheiten aus der Säure, dem Laugensalz und Schleim herleitet, der wird die Ursache einer jeden ihm vorkommenden Krankheit, aus einer von diesen drei Quellen herleiten. Und wer sich mit dem von Helmont einbildet, daß der erzürnte Archäus die Ursache des Magenkrampfs sey, der wird sich nicht darum bemühen, die wahren Ursachen dieses Uebels, in der Vollblütigkeit, dem dicken Blut, der Schärfe im Magen, dem Schleim, den Würmern u. s. w. zu entdecken. Es erstreckt sich daher der Schaden, aus dem theoretischen Theile der Arzneikunst, hier hauptsächlich bis in den praktischen. Da über dieses, wie wir oben gehöret

haben,

haben, sehr viele Aerzte Lieblingskrankheiten haben, die sie bei jeder Gelegenheit zu finden glauben, so ist es kein Wunder, daß sie auch Lieblingsursachen der Krankheiten besitzen, die sie bei aller Gelegenheit vorsuchen, und sie zur Quelle aller nur möglichen Krankheiten machen. So glaubt ein Arzt, die Vollblütigkeit sey die Quelle fast aller Krankheiten; der andere hat sich in die Schärfe verliebt, und alle Krankheiten müssen von der Schärfe ihren Ursprung nehmen. Wieder ein anderer bringt die verdorbene Galle, ein anderer den Schleim und die Würmer, bei aller Gelegenheit an. Einer leitet die Krankheiten allein aus der Leber, ein anderer aus der Milz, ein anderer aus dem Magen her, und noch ein anderer beschuldigt, ich weiß nicht was vor Dämpfe, welche die Nerven angreifen, und alle Arten von Fieber, die Hypochondrie und Mutterbeschwerung, die Epilepsie, das Kopfweh und Zahnweh u. s. w. hervorbringen sollen. Alles offenbare Wirkungen der ausschweifenden Phantasie, die schon **Molliere** zu seiner Zeit lächerlich zu machen suchte.

§. 22.

Aber auch in die praktische Fertigkeit, bei jedem Kranken die wahren Ursachen der Krankheiten, aus allen möglichen hervorzusuchen, mischt sich die geschäftige Phantasie. Es wird allezeit ein ge-

wisser Grad der Einbildungskraft erfordert, wenn man sich eine Fertigkeit erwerben will, bei Veränderungen, die von verschiedenen möglichen Ursachen abhangen können, sich alle diese möglichen Fälle lebhaft vorzustellen. Da nun bei den meisten Krankheiten, sehr viele Ursachen möglich sind, so muß bei deren Bestimmung die Einbildungskraft eines Arztes freilich lebhaft werden. Was ist es demnach Wunder, daß sie durch diese beständige Uebung einigermassen zu lebhaft wird. Einer von denen möglichen Fällen, stellt sich unserer Einbildungskraft lebhafter vor, als der andere, er scheint daher wahrscheinlicher. Denn, sobald die Phantasie rege wird, scheint uns das am wahrscheinlichsten, was wir uns am lebhaftesten vorstellen, es mögen nun würkliche Gründe dazu da seyn oder nicht. Man hört des Nachts ein Gepolter. Ein Mensch, der den Gebrauch seiner Vernunft völlig hat, muthmaßt entweder gar nichts, bis er durch nähere Untersuchung Gründe findet, oder er muthmasset, es sind Ratten u. d. Ein anderer, der den Kopf voller Gespensterhistorien hat, bildet sich sicher ein, es spuke, nicht, weil er Gründe zu dieser Muthmassung hat, sondern weil seine Phantasie es ihm sehr lebhaft vorstellt. Eben so geht es dem Arzt. Ein Kranker klagt über Schwindel. Der Arzt, der gewohnt ist, beständig die Vollblütigkeit als die Ursache aller Krankheiten

heiten anzusehen, muthmaßt sogleich, die Ursache des Schwindels liege im Blut. Er sieht über dieses ein, daß die zu starke Ausdehnung der Blutgefässe im Kopf würklich den Schwindel hervorbringen könne. Er stellt sich die daraus bevorstehende Gefahr lebhaft vor, und diese lebhafte Vorstellung sieht er vor eine Ueberzeugung an. Und er bedenkt nicht, daß die Ursache des Schwindels in der Schwäche der Nerven und des Magens, in der durch Verkältung verursachten Anhäufung des Seri im Kopf, eben sowol entstehen könne. Doch genung hiervon! Wir müssen nun, nachdem wir den Schaden der aufgebrachten Phantasie, in Absicht auf die Erkentnis der Krankheiten und deren Ursachen, gezeigt haben, nun noch mit wenigem den zweiten Fall betrachten.

§. 23.

2) **Wir müssen kürzlich den Schaden bei der Wahl der Arzneimittel bestimmen, der durch die zu lebhafte Einbildungskraft gestiftet wird.** Hier komt wieder ein doppelter Fall vor. Entweder man fehlt in Absicht auf die zu wählende Mittel, deswegen, weil man die rechten Ursachen der Krankheit nicht weiß; oder man weiß zwar die rechten Ursachen, aber man wird dennoch durch die ausschweifende Phantasie gehindert, die besten Mittel zu erwählen. Im ersten

Fall kommt hier die Einbildungskraft nur mit ins Spiel, in so fern sie den Arzt hindert, die wahren Ursachen der Krankheiten zu entdecken, und hiervon ist im vorigen §. 21. und 22. schon geredet worden. Bildet sich ein Arzt ein, der Schwindel entstehe von der Vollblütigkeit, so wird er ein Aderlaß verordnen. Steckt nun die Ursache dieses Zufalls, in der Schwäche des Magens und der Nerven; so wird das Aderlaß schädlich seyn. Ein Kranker klagt über Uebelkeit. Der Arzt ist gewohnt, alles aus Kruditäten im Magen herzuleiten. Was Wunder, daß er auch in diesem Fall die Ursache der Krankheit, in der im Magen befindlichen Schärfe und Schleim sucht. Diese wegzuschaffen, verordnet er ein Brechmittel, dieses bekommt dem Kranken sehr schlecht. Er verfällt in ein Blutbrechen. Das macht, die Ursache des Uebelseyns, lag in dem gegen den Magen häufig andringenden Blut, welches dessen Gefässe übermäßig ausdehnte und reitzte. Es gehört also hierher nur noch der zweite Fall. Wenn ein Arzt gleich die wahren Ursachen der Krankheit kennt, so kan ihn doch seine Phantasie zu falschen Mitteln verführen, theils, weil er vor gewisse Mittel eine ausschweifende Hochachtung hat, theils, weil er einen eben so ausschweifenden Abscheu vor andern Arzneimitteln hegt. An Beispielen fehlt es in der Geschichte der Arzneikunst gar nicht. Man hegte

im

im vorigen Jahrhundert, eine ausserordentliche Hochachtung vor die schweistreibende Mittel, die man Alexipharmaca nennt. Man legte ihnen Kräfte bei, das Gift vom Herzen zu treiben, und durch die Schweislöcher der Haut herauszuführen, und man verordnete sie in allen Krankheiten, in welchen man ein Gift vorhanden zu seyn glaubte. Daher wurden die Wurzeln und Harze, welche diese Tugend besitzen solten, nicht gespart. Man verordnete sie in der Pest, in den Flecken, bei den Pocken, dem Friesel und andern mit Ausschlägen begleiteten hitzigen Krankheiten. Man machte Pulver, Essenzen und Tränke davon, und damit das Gift ja nicht die Schweislöcher der Haut verschlossen finden, und daher zum Herzen zurückkehren möchte; so musten die armen Patienten in einer beständigen heissen Luft erhalten, mit Betten und Kleidern fast erstickt, und vor aller kühlen Luft sorgfältig verwahret werden. Eben dieses gilt auch von denen herzstärkenden Arzneimitteln (Analeptica) gröstentheils. Man bildete sich ein, im Golde, in den Perlen und andern kostbaren Steinen, steckte eine besondere Kraft, das Herz, das Haupt und die Lebensgeister zu erfrischen. Man bildete sich ein, die Sonne habe einen besondern Einflus in das Gold, und in diesem kostbaren Metall sey der spiritus mundi, der Astralische Geist, und wer weiß, was noch mehr koncen-

trirt. Kurz, das Gold war die Quintessenz von allen guten und nützlichen Sachen im ganzen Weltgebäude. Alles dieses muste freilich herrliche Würkung thun, wenn es in den menschlichen Körper kam, deswegen zog man Tinkturen aus dem Golde, ja man legte so gar Goldblätgen in den guten Brantewein, um ihm eine stärkende Eigenschaft beizubringen. Waren dieses nicht süsse Träume und Spiele der geschäftigen Phantasie? Man hat diese Thorheiten in neuern Zeiten eingesehen. Ein Sydenham, Hofmann, Boerhaawe, Werlhof, van Swieten und Haen, haben die hitzigen Alexipharmaka verbannet, und dafür eine gemäßigte Luft, gelinde verdünnende und die unmerkliche Ausdämpfung vermehrende Mittel, zum Vortheil vieler tausend Kranken mit grossem Nutzen eingeführt. Allein deswegen ist doch die spielende Einbildungkraft nicht ganz in dieser Absicht verbannet. Wie viele Arkana, wie viel Specifika giebt es noch, denen man ausschweifenden Nutzen beimißt. Ich will nur ein paar hier anführen. Ist man nicht mit dem Lobe des Sublimats, und besonders des Schierlings noch in unsern Tagen, so verschwenderisch umgegangen, daß man sich zu Panaceen hat machen wollen? Fast alle langwierige Krankheiten musten sich durch das Extract des Schierlings heben lassen. Die Erfahrung hat es gewiesen, daß diese sonst so gefürch-

fürchtete und jezt so übertrieben gepriesene Pflanze, zwar in einigen Verhärtungen gute Dienste gethan hat. Und ich habe selbst Proben ihrer guten Würkung, in Resolvirung der stockenden Lympha und Zeitigung verhärteter Geschwülste warger Geschwülste wargenommen. Allein, sie hat auch in andern Fällen gar nichts geholfen, ja sie hat oft auch bei dem behutsamsten Gebrauch, schädliche Folgen gehabt, wovon mir auch Beispiele bekant sind. Das Elektrisiren gehört eben in diese Klasse, wie auch der Gebrauch des Magnets im Zahnweh. Ich habe mit diesem lezten Mittel, welches erst kürzlich so viel Aufsehens gemacht hat, sehr viele Versuche sorgfältig angestellt. Bei einigen hat es schleunig geholfen, bei andern gar nichts gethan, und fast bei allen ist das Zahnweh nach einigen Tagen wieder gekommen. So wie sich nicht wenig Aerzte, durch ihre spielende Phantasie zum Vortheil einiger Arzneimittel einnehmen lassen, so sind andere gegen sehr gute und nüzliche Mittel, aus eben dem Grunde aufgebracht, und geben sie vor schädlich und giftig aus, blos weil ihre lebhafte Phantasie ihnen von den vermeinten Bestandtheilen derselben ein so fürchterliches Bild vorstellt. Wie erschrecken nicht einige Aerzte, wenn sie vom Opio hören? Wie fürchteten sich nicht vor einigen Jahren, auch grosse und berühmte Aerzte vor der Fieberrinde? Man trauete sich kaum, dieselbe den Kranken

zu einigen Granen einzugeben. Und jetzt giebt man sie mit so guter Würkung, fast in allen Arten der mit Ausschlägen begleiteten und andern faulenden Fiebern, im kalten Brande, im Krebs u. s. w. zu ganzen Lothen. Der berühmte Arzneigelehrte in Wien, Herr Hofrath Störk, hat durch sein Beispiel gezeigt, daß wir uns vor vielen Pflanzen gefürchtet haben, ohngeachtet sie theils so gefährlich und fürchterlich nicht sind, theils auch in verschiedenen Fällen sehr gute Dienste zu thun im Stande sind. Freilich ist es kein Wunder, daß ein Arzt, der einmal ein Arzneimittel vor gefährlich hält, und es sich sehr lebhaft vorstellt, es sey ein Gift, vor Furcht zittert, wenn er dieses vermeinte Gift den Kranken geben soll. Findet man doch Aerzte, die auch bei den unschuldigsten Mitteln furchtsam sind, blos weil ihre Einbildungskraft ihnen allen möglichen Schaden vorstellt, der vielleicht daraus entstehen könte. Ein gewisser sonst grosser französischer Arzt, zitterte allezeit, wenn er den Kranken mehr als eine Unze Manna eingab. Die unglaubliche Furcht, welche einige Aerzte im vorigen Jahrhundert, vor dem Aderlassen hatten, war gleichfals ein Spiel ihrer Phantasie. Und von Helmont starb lieber an einem Entzündungsfieber, ohne sich die Ader öfnen zu lassen, da er durch ein geschicktes Aderlaß sich hätte retten können, weil er sich einbildete, sein Archäus würde

über

ber die Abzapfung des Bluts zu zornig werden. Die übertriebene Furcht einiger Aerzte vor dem Inokuliren der Kinderblattern gehört in eben diese Klasse. Nicht wenige Aerzte scheuen sich vor alen neuerfundenen Arzneimitteln, und lassen die Kranken lieber methodisch nach der alten Art steren, als daß sie durch neuerfundene Mittel ihnen helen solten. Gui Patin schimpft in seinen Briefen uf das Spies-Glas, weil dieses Galen nicht gebraucht hat, und bezeugt einen Abscheu vor allen hemischen Arzneien, bloß, weil sie neu waren. Wie weit ist der vortrefliche Linnäus von diesem Vorurtheil entfernt, da er erst neulich den Gebrauch des neu entdecktes Quassia-Holzes in der Arzneikunst einzuführen sich bemühet. S. dessen Dissertation de Ligno Quassiae.

§. 24.

Wir kommen nun zu dem letzten Abschnitt dieser Abhandlung, worin wir den Schaden zeien müssen, welchen die ausschweifende Phantasie bei denen Kranken hervorbringt. Dieser Schaden ist von dreifacher Art. Einige thun) ihrer Gesundheit Schaden, indem sie sich Krankheiten einbilden, die sie nicht haben.) Andere schaden sich selbst, indem sie sich die Krankheiten, womit sie würklich befallen sind, gehrlicher vorstellen, als sie sind. 3) Und endlich

lich schaden sich nicht wenige durch den Abscheu, den sie vermöge ihrer ausschweifenden Phantasie, theils vor gewissen Krankheiten, theils vor gewissen Arzneimitteln hegen.

§. 25.

1) Diejenigen, welche sich Krankheiten einbilden, die sie nicht haben, sind theils melancholische, theils Hypochondrische Leute. Sie werden zu diesen Einbildungen mehrentheils entweder blos durch ihr melancholisches trauriges Temperament verleitet, oder durch würkliche kränkliche Zufälle, die aber wenig bedeuten, und gar nicht von derjenigen Krankheit abhangen, welche sie sich zu haben einbilden. Es gehören aber unter diese Krankheiten, welche sie sich zu haben einbilden, oder von welchen sie doch gewiß glauben, daß sie in dieselben verfallen würden a) der Schlagfluß; dieser besteht in einer gewaltsamen Ausdehnung, und endlich gar in einer Zersprengung seröser oder Blutführender Gefässe im Gehirn. Dadurch werden die Nerven gedruckt, oder das Gehirn wohl gar mit Blut oder Sero dergestalt überschwemmet, daß die zarten Anfänge der Nerven gedruckt, und die Empfindung und Bewegung auf einmal gehemmet werden. Je geschwinder dieser Zufall die Leute überfällt, je weniger oft ihnen geschwinde genung Hülfe wie-

derfahren kan, desto gefährlicher ist er. Was Wunder demnach, wenn Leute, die traurig sind, und dickes Blut haben, die daher von sich und andern lauter Unglück vermuthen, auf den Einfall kommen, es stünde ihnen ein Schlagfluß bevor? Die aufgebrachte Einbildungskraft, macht diese Vorstellung so lebhaft bei ihnen, und die Furcht verursacht ihnen Krämpfe und Kongestionen gegen den Kopf, wodurch sie in ihrer Einbildung noch mehr bestärkt werden. Hypochondriaci haben noch mehr Gelegenheit, sich in ihrer Einbildung zu bestärken. Bei diesen findet sich oft Schwindel, Sausen und Brausen vor den Ohren, Verdunkelungen des Gesichts, Kopfweh, und dergleichen Zufälle mehr. Oft wird ihnen plötzlich schlimm und ohnmächtig, oft werden ihnen die Gedanken verwirrt, daß sie fast nicht wissen, wo sie sind. Da nun bei vollblütigen aber sonst gesunden Leuten, das Klingen und Brausen vor den Ohren, der Schwindel und dergleichen Zufälle, Vorboten eines bevorstehenden Schlagflusses seyn können, so setzen sich die Hypochondriaci es in den Kopf, daß ihnen ganz gewiß ein Schlagfluß bevorstehe. Dadurch entsteht bey ihnen nothwendig eine Furcht, diese macht in ihrem Körper noch mehr unordentliche Bewegungen, einen geschwinden Puls, blasse Farbe, Frieren, u. s. w. alles dieses macht, daß sie immer mehr in ihrer

Einbildung von einem bevorstehenden Schlagflus bestärkt werden, bis endlich der Ausgang zeigt, daß Blähungen, oder andere oft weniger wichtige Ursachen, Gelegenheit zu allen diesen Zufällen gegeben haben. Ich habe einen sehr gelehrten Mann gekannt, der, wenn seine Hypochondrische Stunde kam, sich beständig an den Puls fühlte, und sogar vor den Spiegel trat, um zu sehen, wie er vom Schlage gerührt umfallen würde. Oft lacht ein Hypochonder selbst nachher über seine thörichte Furcht, so bald aber die Zufälle sich wieder einfinden, so ist auch die Einbildung und die Furcht wieder da.

§ 26.

b) Ferner bilden sich dergleichen Leute sehr oft ein, sie hätten einen Polypus im Herzen. Sie quälen sich mit dem fürchterlichen Gedanken, dieses Gewächs werde von den Fasern, woran es fest zu sitzen pflegt, losreissen, und ihnen einen plötzlichen Tod verursachen. Ihre Einbildungskraft ist dabei wieder so geschäftig, daß sie an sich selbst alle Kennzeichen zu bemerken glauben, die man sonst an Leuten, die würklich einen Polypus haben, warnimmt, oder die zum wenigsten von den Aerzten als gewisse Kennzeichen angegeben werden. Man giebt aber als Kennzeichen dieser Krankheit gemeiniglich an, 1) einen unordentlichen

nd nachlassenden Puls, 2) öfteres Herzklopfen,
ich ohne merkliche äussere Ursache, 3) oft ein be-
hwerliches Othemholen, und 4) eine starke Nei-
ung zu Ohnmachten. Die armen Hypochondriaci
nd sehr geschickt, alle diese Kennzeichen an sich
arzunehmen, ohngeachtet sie bei ihnen von nichts
eniger als von einem Gewächs im Herzen entste-
n. Denn da bei ihnen der Magen von Blähun-
n oft sehr aufgetrieben wird; das Zwergfell aber
eim Othemholen sich unterwärts bewegt, um die
öhle der Brust zu erweitern; so wird diese Be-
egung dadurch gehindert; der ausgedehnte Ma-
en giebt dem Druck des Zwergfells nicht nach,
e Brust wird daher nicht gehörig erweitert, die
nge hat nicht Platz genung, sich auszudehnen,
nd der Umlauf des Bluts durch die Lunge wird
hindert, das Blut stemmt sich daher in der rech-
n oder vorderen Herzenskammer, und dieses
erursacht ihnen alle diese Zufälle. Das Herz,
elches zu sehr gedehnt wird, kan sich nicht ge-
hwind genug zusammenziehn, es steht einen Au-
enblick stille; und muß nicht daher auch der Puls-
hlag, der von der Würkung des Herzens auf das
Blut abhängt, auf eine kurze Zeit aufhören?
Das ist der Grund des intermittirenden Pulses.
Eben dieser gehinderte Umlauf des Bluts durch
ie Lunge, und dessen Anhäufung am Herzen, reitzt
ber auch das Herz stärker, und macht, daß es,

um den Widerstand zu überwinden, sich konvulsivisch zusammenzieht. Dergleichen konvulsivische Bewegung des Herzens, nennt man ein Herzklopfen. Allein auch dieser gehinderte Durchgang des Bluts durch die Lunge hindert das Othemholen, und macht es beschwerlich. Und da eine Ohnmacht erfolgt, wenn das Blut nicht in gehöriger Menge in die inneren Theile des Gehirns getrieben wird, so müssen die Hypochondriaci auch zu Ohnmachten geneigt seyn. Der Umlauf des Bluts durch die Lunge, wird bei ihnen nemlich oft so stark, theils durch die Ausdehnung des Magens, theils durch das dicke Blut gehindert, daß das Herz eine Zeitlang entweder gar aufhöret zu schlagen, oder doch so schwach schlägt, daß es nicht im Stande ist, das Blut gehörig zum Kopf zu treiben. Alle diese vermeinte Kennzeichen des Polypus sind daher blosse Folgen der Schwäche des Magens und der Nerven, welche das Wesen der Hypochondrie ausmacht. Sollen aber die oben angegebenen Zeichen, von einem würklichen Polypus abhangen; so findet man 1) nicht nur, daß der Puls nachläßt, sondern daß er beständig ordentlich nachläßt, und daß dieses Nachlassen mit den Jahren zunimmt. Z. E. der Puls, welcher sonst um den zwölften Schlag intermittirte, hält nach und nach um den zehnten, achten Schlag u. s. w. inne. 2) Das Herzklopfen nimmt eben-

falls

ls immer mehr und mehr überhand, so daß es
ch des Nachts entsteht, ohngeachtet die Patien-
stille liegen, auch ihr Magen durch Blähun-
n nicht ausgedehnt ist. Eben so ist es 3) mit
: Beschwerlichkeit des Othemholens, und 4) mit
n Ohnmachten. Beide Zufälle nehmen mit den
ahren immer mehr und mehr überhand, so daß
n Patienten zuletzt fast beständig beim Einschla-
Ohnmachten anwandeln.

§. 27.

c) Eben so leicht setzen sich manche Hypo-
ndristen in den Kopf, sie hätten die Schwind-
cht. Ein merkwürdiges Beispiel davon finden
ine Leser in A. Bernds, eines ehemahligen
rühmten Predigers in Leipzig, eigenen Lebens-
schreibung, welches alle Hypochondristen zu
em Trost und Erbauung nachlesen können.
an bemerkt nemlich bei Schwindsüchtigen Per-
en, einen langwierigen Husten, merkliche
nahme der Kräfte, fieberhafte Zufälle, Hitze
ch Tische, und Durst. Ueberdem nehmen der-
ichen Leute am Leibe sehr ab, und werden hager.
dieses gleich, wie wir hernach hören werden,
ht alles sichere und unterscheidende Kennzeichen
Schwindsucht sind, so ist es doch gewis, daß
an diese Zufälle bei Leuten, die mit der Schwind-
ht befallen sind, würklich warnimt. Die Hy-

pochondristen beobachten an sich änliche Zufälle, oder bilden es sich wenigstens ein, sie an sich zu bemerken. Sie werden oft mit einem trockenen Husten geplagt, der nach und nach die Lunge schwächt, und dadurch einen schleimigten Auswurf zuwege bringen kan. Sie haben dabei Stiche und Drücken auf der Brust, u. s. w. Sie sind ferner sehr matt, so daß sie oft kaum im Stande sind, ihren Berufsgeschäften gehörig vorzustehen. Sie haben oft abwechselnden Frost und Hitze. Besonders werden sie oft vor der Mahlzeit, oft auch nach derselben, mit fliegender Hitze befallen. Sie werden zuweilen hager, oft bilden sie sich ihr Magerwerden auch ärger ein, als es würklich ist. Alle diese Zufälle hängen bei Hypochondriacis, blos von ihrer Hypochondrie ab, und haben mit der Schwindsucht nichts gemein. Der Husten entsteht vom Magen, da dieser ausgedehnt wird, und die Brust zusammendrückt, so kan sich die Lunge nicht frei bewegen, wie wir schon im vorigen §. gezeigt haben. Der Umlauf des Bluts durch die Lunge wird daher beschwerlich, und da bei der Milzsucht mehrentheils das Blut dicke ist, so ist es kein Wunder, daß es in den kleinesten Gefässen der Lunge stockt. Die Gefässe werden dadurch ausgedehnt und widernatürlich gereitzt. Muß ihnen nicht dieses in der Lunge einen Husten verursachen? Eben aus dieser Quelle entspringt

das

das Drücken auf der Brust, daher wird dieses vermindert, wenn der Magen gestärkt wird, und die Blähungen sich zertheilen. Trinken daher diese guten Leute ein paar Gläser guten alten Wein, so verliert sich Husten und Drücken auf der Brust, und sie sind munter und lustig. Woher entsteht aber die Hagerkeit und Mattigkeit der Milzsüchtigen? Sollen die Kräfte nebst der Nahrung im menschlichen Körper abnehmen, so muß dasjenige vermindert werden, woraus die Kräfte entspringen. Nun sind die Kräfte im menschlichen Körper von zweierlei Art. Die **Lebenskräfte** (robur vitale) hangen von der gehörigen Absonderung des Nervensaftes ab; die **natürlichen Kräfte** (robur naturale) bestehen in dem Zusammenhang der Theile, in der Dichtigkeit der Elemente, und der Beschaffenheit des Leims, der sie verbindet. Beides hängt von der Absonderung des Nahrungssaftes (lympha nutritia) ab. Von dieser feinen Lympha geschieht die Absonderung des Nervensaftrs im Gehirn, und eben diese feine Lympha nährt die Fasern des Körpers, indem sie sich zwischen die Elementartheile derselben festsetzt. Bei Milzsüchtigen Leuten, wird weniger von diesem Nahrungssafte bereitet und abgesondert. Denn ihres verdorbenen und schwachen Magens wegen, leidet die Verdauung. Die Speisen werden im Magen und denen dünnen Gedärmen nicht gehörig auf-

gelößt. Die Absonderung des Gekrösedrüsensaftes und der Galle, geht nicht recht von statten, der Milchsaft bleibt daher zu dick, und geht zu roh ins Blut über. Was ists demnach Wunder, daß ihr Blut schlechter wird? Und wie kan aus diesem verdorbenen Blut, guter Nahrungssaft bereitet werden? Die Hypochondriaci haben über dieses, wegen des verminderten und unordentlichen Umlaufs des Bluts, dicke und zähe Säfte, und es leiden daher bei ihnen alle Absonderungen destomehr, je feiner die abzusondernden Säfte sind. Muß nicht aus diesem Grunde, die Absonderung der Lympha und des Nervensafts am meisten leiden? Noch eins. Hypochondriaci haben selten einen natürlichen Appetit zum Essen. Entweder sie spüren gar keinen Hunger, wenn ihr Magen verschleimt ist; oder wenn sie in demselben zu viel Säure haben, so ist ihr Hunger so heftig, daß sie zittern, und oft, wo sie nicht gleich essen können, so gar ohnmächtig werden. In beiden Fällen können sie nicht gut verdauen. Im ersten Fall, ist der Magen des Schleims wegen, womit er angefüllt ist, nicht im Stande, gehörig in die Speisen zu würken. Ueber dieses essen sie nicht viel, weil es ihnen an Appetit mangelt. Es muß daher aus beiden Ursachen, wenig Nahrungssaft bereitet werden. Ist ihr Hunger aber zu heftig, so essen sie zu viel, ihr ohnedem schwacher Magen

wird

wird daher zu sehr ausgedehnt, und kan die Speisen nicht recht verdauen. Es bleiben Unreinigkeiten im Magen zurück, und die Verdauung wird gehindert. Eben diese üble Verdauung, ist auch die Quelle der fieberhaften Anfälle, der fliegenden Hitze und des Frostes. Beides entsteht theils, weil das Serum zu scharf ist, und die kleinsten Gefässe der Haut reitzt, dieselben zusammenzieht, und durch diesen in die Blutgefässe fortgesetzten Krampf, das Blut einwärts treibt: theils, weil die in dem Magen befindlichen scharfen Säfte denselben reitzen. Nun lehrt die Erfahrung, daß ein starker Reitz des Magens und der Gedärme, allezeit mit fieberhaften Bewegungen begleitet sey. Was ists demnach Wunder, daß auch hieraus bei Hypochondriacis fieberhafte Zufälle entspringen?

§. 28.

d) Andere bilden sich ein, sie würden im Kopf verrückt werden, und in die Melancholie und Tobsucht (Mania) verfallen. In der That geht es in dem Kopfe manches armen Hypochonders so verwirrt zu, daß man sich nicht wundern darf, daß er sich vor einer gänzlichen Verrückung fürchtet. Besonders findet sich dieses, wenn ihr Magen leer, oder sie einige Nächte wenig geschlafen, oder den Kopf durch Nachdenken sehr ange-

griffen haben. Ihre Nerven sind sehr empfindlich und schwach, die Absonderung des Nervensaftes geht sehr unordentlich von statten, und vielleicht leidet die Beschaffenheit dieses flüssigen Wesens selbst bei ihnen einige Veränderung. Denn so fein der Nervensaft auch ist, so bleibt er doch ein Körper, und daher Veränderungen unterworfen. Besonders kan seine Schnellkraft vermehrt und vermindert werden. Und müssen sich nicht daher die Empfindungen und Vorstellungen, die von der Bewegung desselben abhangen, ändern? Man bemerkt aber bei dergleichen Leuten besonders, daß alle ihre Empfindungen im Körper lebhafter werden, sie erschrecken über Kleinigkeiten, ein kleiner Schmerz, ein Krampf und Zucken ist ihnen sehr empfindlich, und ihre lebhafte Phantasie stellt ihnen sofort die übelsten Folgen davon dar. Diese Lebhaftigkeit ihrer Empfindungen, scheint von der ungemeinen Bewegbarkeit ihrer Nervenfäserchen zu entstehen. Denn da diese schwach sind, so können sie leichter bewegt, und in eine schwingende Bewegung gesetzt werden. Oft werden aber auch ihre Empfindungen schwächer, wenn nemlich die Schnellkraft des Nervensafts abnimmt. Beides gibt Gelegenheit, daß sie ganz gewöhnliche Empfindungen vor neu und ungewohnt halten. Ich kenne einen Hypochonder, der oft des Morgens beym Erwachen sein eigenes Zimmer nicht kante,

und ihm alle Vorwürfe als neu vorkamen, so daß er nicht wuste, wo er war, bis er sich erst lange besonnen, und durch Gründe überzeugt hatte, daß es sein eigen Zimmer, seine eigene Bücher u. s. w. waren. Eben daher entsteht die erstaunliche Unentschlossenheit und Wankelmüthigkeit dieser Leute. Wir richten uns in unsern Entschliessungen oft nach der Lebhaftigkeit der Vorstellungen. Die lebhafte Vorstellung der Gefahr verursacht, daß sich mancher nicht in den Krieg wagt, und die lebhafte Vorstellung der zu erlangenden Ehre macht, daß ein anderer die grösten Gefahren verachtet, und sein Leben gar nicht schont. Stellt sich der Hypochonder eine Sache auf der einen Seite vor, so entschließt er sich dazu, er fängt sein Projekt an auszuführen, indem er bald darauf die entgegengesetzten Gründe, sich eben so lebhaft, oder wohl gar noch lebhafter vorstellt, so entschließt er sich zum Gegentheil. Das gute Wetter lockt ihn auszugehen, er stellt sich das Vergnügen des Spazierganges, mit allen guten Folgen vor seine Gesundheit sehr lebhaft vor, er geht daher zum Thor hinaus. Es fällt ihm aber auf einmal ein, er könne sich verkälten, dieses stellt sich ihm ebenfals so lebhaft vor, und die Furcht vor der Verkältung ist bei ihm so gros, daß er wieder umkehrt und zu Hause bleibt. A. Bernd erzehlt von sich selbst, wie er sich einst eine ganze Nacht gequält habe, um einige Disputatio-

nen,

nen, die er gekauft hatte, in Ordnung zu bringen, so daß er sie endlich, da er sich zu nichts entschliessen können, aus Verdruß gar an die Erde geworfen. Oft werden bei ihnen alle Vorstellungen so verwirrt, daß sie nicht im Stande sind, ordentlich zu denken, der Kopf ist ihnen so finster, als ob sie betrunken wären, ohnerachtet ihr Magen leer ist. Es ist daher in der That kein Wunder, daß, wenn diese gute Leute ihre eigene Handlungen bemerken, sie in Versuchung gerathen, zu glauben, sie werden in eine völlige Verwirrung des Verstandes verfallen. Sie haben aber nichts weniger zu besorgen. Denn da alle diese Zufälle vom schwachen Magen, und den geschwächten Nerven entstehn, so verlieren sie sich, so bald der Magen und die Nerven durch ein gutes Glas Wein gestärkt werden. Und wenn die Hypochondrie sich entweder durch gehörige Diät und Arzneimittel, oder auch oft von selbst mit den Jahren verliert, so fällt auch diese eingebildete Verwirrung des Verstandes weg.

§. 29.

e) Wieder andere bilden sich ein, sie würden **blind** werden. Mit dieser unglücklichen Furcht quälen sie sich und andere. Sie bemerken nemlich nicht nur 1) daß ihr Gesicht würklich blöder und schwächer wird, daß es ihnen oft wie ein Nebel

bel oder Rauch vor die Augen kommt, oder wohl gar oft auf einige Minuten lang das Gesicht ganz vergeht; sondern auch 2) daß ihnen fast beständig Flecken und Punkte vor den Augen schweben, insbesondere, wenn sie auf etwas weisses oder ins Helle sehen. Diese Flecken und Punkte sind von verschiedener Art. Einige sind helle durchsichtige Kügelgen, welche entweder einzeln oder in einer ganzen Reihe hinter einander erscheinen, und sich schnell auf und nieder bewegen. Andere sind kleine dunkele Flecken, die ebenfals sich schnell auf und nieder bewegen. Wieder andere sind Faden, die entweder einzeln oder in verschiedenen Figuren vereinigt sind, oft auch eine Art eines Netzes bilden, aber ebenfals sich bald aufwärts, bald unterwärts mit ziemlicher Geschwindigkeit bewegen. Oft entstehen kleine Wirbel, die sich schnell im Kreise herumdrehen, aber auch bald wieder verlieren, oft ein Flackern oder zitternde Bewegung im Auge, besonders wenn man das Auge lange angestrenget hat, und hernach ins Dunkele kommt. Ja oft entstehen auch, wiewol seltener, kleine leuchtende Kügelgen, die schnell bei dem Auge im Dunkelen vorbeifliegen. *) Wieder andere bemerken 3) ungewöhn-

*) Wenn meine Leser eine ausführliche Geschichte dieser Flecken vor denen Augen verlangen, so finden sie diese in der artigen Abhandlung des Herrn Professor Meisters zu Göttingen, die sich im 23ten Bande des

wöhnlich lebhafte Farben, womit alle Vorwürfe, die sie sehen, am Rande umgeben zu seyn scheinen, fast so wie die Körper, die man durch ein Glasprisma ansieht. Doch pflegt sich dieser letzte Umstand öfterer bei hysterischen Weibspersonen, als bei Hypochondriacis einzufinden. Da nun die wenigsten Menschen die künstliche Struktur des Auges verstehen, andere aber, welche die Struktur des Auges zwar anatomisch verstehen, nicht genung von der Optik wissen, und wieder andere zu wenig von der Medicin verstehen, um sich von den Krankheiten des Auges einen deutlichen Begrif zu machen, so ist es kein Wunder, daß die meisten, wenn sie dergleichen Fehler am Auge bemerken, ihres Gesichts wegen in Sorge stehen. Kommt nun die lebhafte Einbildungskraft mit ins Spiel, so stellen sie sich ihr vermeintes Unglück so lebhaft vor, daß sie ihre Blindheit vor unvermeidlich halten.

§. 30.

Damit diejenigen, welche das Unglück haben, sich mit dergleichen Gedanken und Vorstellungen zu quälen, einsehen mögen, daß diese Furcht mehrentheils nur von der aufgebrachten Einbildungskraft abhänge und eitel sey; so will ich die

des Hamburg. Magaz. S. 227. befindet, welcher auch die Figur dieser Flecken und Fäden auf einer besondern Kupfertafel beigefügt ist.

Ursachen dieser besondern Erscheinungen im Auge kurz durchgehen. Laßt uns den ersten Umstand zuerst betrachten, wo ihnen das Gesicht blöder wird, auch oft ein zarter Nebel oder Rauch vor den Augen zu entstehen pflegt. Dieses hat eine doppelte Quelle, die erste ist ohnstreitig der vergrösserte Abstand der Krystallinse des Auges von dem netzförmigen Häutgen. Diese Krystallinse thut die Dienste eines erhabenen Glases, sie mahlt die vor ihr stehenden Objekte kleine und verkehrt hinter sich ab, wie in der finstern Kammer *). Fallen diese Bilder auf das empfindliche netzförmige Häutgen, welches sich am Ende des Auges befindet, und aus der ausgebreiteten weichen Substanz der Sehenerven besteht; so empfindet die Seele diese Bilder deutlich, und wir sehen deutlich. Rückt die Krystallinse im Auge weiter vor, gegen den Stern, so fallen die Bilder nicht mehr auf das netzförmige Häutgen, sondern kurz vor dasselbe. Sie werden daher undeutlich, und das Gesicht wird blöde. In diesem Fall ist kein Fehler im Augennerven vorhanden, das Auge selbst ist völlig gesund, und der ganze Fehler entsteht daraus,

*) In wie weit sich das Auge mit einer so genannten Camera obscura vergleichen lasse, darüber haben sich Herr Hofrath Kästner und Herr D. Unzer gestritten, die vortreflichen Kästnerischen Erläuterungen findet man im Hamb. Magaz. im 9ten und 10ten Band.

aus, daß man durch das häufige Lesen, Schreiben und Studieren, zumahl bei Lichte, die zwei schiefe Augenmuskeln zu sehr angestrengt, die Axe des Auges dadurch verlängert, und die Krystallinse zu weit vorgeschoben hat *). Es hat dieser Zufall daher nicht leicht andere Folgen, als daß das Gesicht immer kürzer wird. Die zweite Quelle ist nun freilich zwar eine Schwäche des Augennerven selbst, allein nur eine bald vorübergehende Schwäche, die von der Ausdehnung der Blutgefässe entsteht, welche den Augennerven um etwas drücken. Hypochondristen sind zu Kongestionen gegen den Kopf sehr geneigt. Entsteht ein Krampf im Unterleibe, wird das Blut gehindert, durch die Gefässe des Magens und der Gedärme gehörig zu cirkuliren, so geht es nach dem Kopf, und dehnt die Blutgefässe desselben aus. Diese ausgedehnten Blutgefässe drücken die nahe an ihnen liegenden Nerven, und hindern den Einfluß des Nervensafts um etwas. Muß aber nicht alsdenn der

Nerve

*) Die deutliche Abbildung der nahen und fernen Objekten, auf der Retina, hängt von der Beweglichkeit der Krystallinse ab. Denn obgleich de la Hire die Ursache davon blos aus der vermehrten oder verminderten Erweiterung des Sternes herleiten wollen, so ist er doch schon längst von Porterfield widerlegt worden. In dem Memoires der Königl. Franz. Akad. vom Jahr 1755 hat le Roy diese de la Hirische Meinung zwar wieder aufgewärmt, sie hat aber doch wenig Beifall gefunden.

erve schwächer werden? Da diese Ausdehnung
cht lang dauert, so währt auch die Schwäche
cht lange. Daher entsteht auch die plötzliche
Mattigkeit derer Hypochondristen, wenn sie sehr
ungrig sind, oder sonst im Magen und den Ge=
ärmen mit Krämpfen geplagt sind. Wird das
Blut daher etwas stärker gegen die Schlagader ge=
ieben, die durch den Sehenerven geht, (arteria
entralis) so drückt sie den Nerven, und vermin=
rt die Lebhaftigkeit der Empfindung. Man sieht
ther zwar, aber gleichsam durch einen Flor. Weil
e solche Anhäufungen des Bluts, bei Hypochon=
isten nur eine kurze Zeit dauern, und nicht leicht
eitere Folgen haben, so vergeht auch diese Em=
indung im Auge bald, wenn man sich stille hält,
nd durch Wasser und antispasmodisches Pulver,
er durch Fusbäder und Aderlaß, den Trieb des
Bluts gegen den Kopf mindert.

§. 31.

Woher entstehen aber **zweitens** die Flecken
nd Fäden vor den Augen? Diese Frage ist etwas
hwerer zu entscheiden. Es ist nicht wahrschein=
ch, daß sie in der wäßrigen Feuchtigkeit seyn sol=
n. Denn diese besteht aus blossem Wasser, wel=
es mit dem feinsten destillirten Regenwasser einer=
i Eigenschaften zu haben scheint. Dieses ist völ=
g durchsichtig, und auch bei denenjenigen, wel=

che mit solchen Flecken geplagt sind, völlig helle. Es scheinet aber auch der Sitz dieses Zufalls nicht in der netzförmigen Haut des Auges, oder in dem Sehenerven zu seyn. Denn da alle Theile des Nervenmarks äusserst empfindlich sind, so würde die Empfindung durch dergleichen fremde Körpergen ohnstreitig vermindert werden. Nun leidet das Gesicht durch dergleichen Punkte und Flecken gar nicht, es ist daher nicht wahrscheinlich, daß sie im Sehenerven selbst, oder in der Retina ihren Sitz haben solten. Es bleibt daher nichts übrig, als die gläserne Feuchtigkeit und die Krystallinse. Beide scheinen auch in der That der Sitz dieses Uebels zu seyn. Die gläserne Feuchtigkeit besteht aus einem zelligten Gewebe, das vollkommen durchsichtig ist. In einer jeden Höhlung dieses Gewebes befindet sich ein Tröpfgen einer wäßrigen Feuchtigkeit, die von eben der Beschaffenheit ist, als der humor aqueus, der sich zwischen der Hornhaut und der Krystallinse befindet. Diese Feuchtigkeit muß nothwendig durch absondernde lymphatische Gefässe in die Zellen gebracht, und durch resorbirende Gefässe aus ihnen wieder zurückgeführt werden. Eben dieses gilt auch von der Krystallinse. Dieser Körper besteht aus lauter dünnen und völlig durchsichtigen Häuten, zwischen welchen sich eine eben so beschaffene wäßrige Feuchtigkeit befindet. Die Krystallinse ist über dieses in einer durch-

sichti-

chtigen Kapsel befestigt, durch welche die lympha-
schen Gefässe gehen, die theils zur Nahrung der
rystallinse, theils zur Absonderung und Zurück-
hrung der Feuchtigkeit dienen. Diese lympha-
chen Gefässe sowol in der gläsernen Feuchtigkeit,
s der Krystallinse, scheinen der Sitz dieses Zu-
lls zu seyn. Die Lympha besteht aus kleinen Kü-
lgen, die, wenn sie in ihrem natürlichen Zustan-
bleiben, völlig durchsichtig sind, und uns da-
r auch im Auge nicht sichtbar werden können.
Werden diese Kügelgen aber nur um etwas ge-
ückt, so kommen ihre Theile näher an einander,
werden dichter, und lassen das Licht so gut nicht
rch, als vorhin. Sie müssen daher alsdenn
fangen, sichtbar zu werden. Wodurch werden
er diese lymphatischen Kügelgen gedrückt? Es
n dieses auf eine zwiefache Art geschehen. Ein-
al, wenn das ganze Auge durch eine lang anhal-
nde Anstrengung der schiefen Augenmuskeln, von
en und unten her stark zusammengedrückt wird.
ieses geschieht, wenn wir in der Nähe etwas
r lange betrachten, wie beim anhaltenden Schrei-
n oder Lesen. Zweitens wenn diese lymphatische
ugeln, in Gefässe getrieben werden, die kleiner
d, als diejenigen, durch welche sie sich gewöhn-
) zu bewegen pflegen. Diese Gefässe werden
durch anfangs gedehnt, sie ziehen sich daher mit
ewalt wieder zusammen, und drücken nothwen-

dig die in ihnen vorhandenen Kügelgen. Vielleicht ist auch in gewissen Fällen, ein widernatürlicher, wiewohl kleiner Raum zwischen der Retina und der gläsernen Feuchtigkeit entstanden, wie Herr **Meister** in der oben angeführten Abhandlung muthmaßt, in welchen sich einige lymphatische Kügelgen befinden, und durch den Druck des gläsernen Körpers anfangen undurchsichtig zu werden, zuletzt aber durch die zurückführenden Gefäße wieder aufgenommen, und ins Blut zurückgeführt werden. Je mehr diese Kügelgen gedrückt werden, desto dunkeler werden sie, und wenn mehrere derselben sich an einander hängen, bilden sie Linien und Figuren. Da diese Kügelgen ihre Durchsichtigkeit durch einen äusseren Druck zum Theil verlieren, so begreift man, warum hauptsächlich solche Personen damit geplagt sind, welche die Augen sehr anstrengen müssen. Ingleichen warum man sie durch das Anstrengen der Augen sichtbar machen könne. Der Raum erlaubt uns jetzt nicht, diese Theorie weitläuftiger auszuführen. Wir erinnern daher nur zuletzt noch, daß dieser Zufall nichts zu bedeuten habe, theils weil diese lymphatischen Kügelgen nicht völlig in den Gefässen stocken, das zeigt die ungemeine Beweglichkeit derselben; theils weil sie von den zurückführenden Gefässen wieder aufgenommen werden. Denn es verlieren sich diese Zufälle oft eine Zeitlang völlig.

Sie sind daher von denen schwarzen Flecken ganz und gar verschieden, welche als ein Anfang des schwarzen Staars angesehen werden können, und in einer anfangenden Unempfindlichkeit der Retina bestehen. Denn diese letzten Flecke sind völlig dunkel, und sitzen beständig fest, ohne sich hin und her zu bewegen. Was das Flackern oder Zittern vor den Augen anbetrift, so entsteht dasselbe theils von dem Schlagen der kleinsten Pulsadern im Auge, theils von einer zu lang daurenden Schwingung der kleinsten Theile des Nervenmarks. So wie das Schlagen der Pulsadern im Ohr uns in diesem sinnlichen Werkzeuge, das zur Empfangung der Töne bestimmt ist, die Empfindung verschiedener Töne verursacht, so, daß es uns bald ein Rauschen, bald ein Klopfen, Pfeiffen u. d. zu seyn scheint, so verursacht die Bewegung der Pulsadern im Auge solche Empfindungen, die dem Auge gemäß sind, und entsteht daraus ein Leuchten, Flackern u. s. w. Da aber zu jeder Empfindung eine Erschütterung des Nervenmarks erfordert wird, so entsteht auch leicht bei Leuten, die empfindliche, feine und bewegbare Nerven besitzen, daraus eine lebhafte, zitternde und flackernde Bewegung, welche eine Aenlichkeit mit der zitternden Bewegung der Flamme hat.

§. 32.

Was aber drittens die Farben betrift, die in den Augen zu entstehen pflegen, so habe ich den Grund davon an einem andern Orte weitläuftiger untersucht *), und werde mich daher hier sehr kurz fassen. Die Farben sind nichts, als eine bestimmte Empfindung des Lichts im Auge. Die Schläge des Lichts, die langsam auf einander folgen, verursachen in unsern Augen eine schwache Empfindung, und daher auch nur eine schwache Farbe, z. E. blau oder violet. Die geschwind auf einander folgenden Schläge des Lichts, würken hingegen sehr lebhaft auf das Auge, und bringen in uns die Empfindung einer lebhaften Farbe hervor, dergleichen roth, oder gelb und Orange ist. Nun hangen alle Empfindungen von zweierlei Umständen ab: Sie entstehen entweder von der bestimmten Gewalt, mit welcher die Körper auf unsere Nerven würken, oder von der Empfindlichkeit der Nerven selbst. Die blosse Berührung eines blos liegenden Nerven, verursacht uns oft einen Schmerz, da eben diese Berührung uns angenehm seyn würde, wofern der Nerve durch das Oberhäutgen wäre bedeckt gewesen. Sind daher die

*) S. meinen Versuch einer näheren Erklärung von der Natur der Farben, S. 8. u. f. wo ich auch verschiedene Beispiele von dieser Empfindung der Farben angeführt habe.

e Nerven des Auges empfindlicher, als gewöhn-
h, so wird das sich langsam bewegende Licht, in
nenselben dennoch eine lebhafte Empfindung, und
so eine lebhaftere Farbe verursachen. Nun sind
i Hypochondriacis die Nerven äusserst empfind-
h. Was ist es daher Wunder, daß dergleichen
ute, oder hysterische Frauenzimmer, die Vor-
urfe gefärbt sehen? Allein auch diese Erscheinung
t weiter keine gefährliche Folgen. So bald die
npfindlichkeit und widernatürliche Dehnung der
erven gehoben ist, so vergeht diese Empfindung
n selbsten.

§. 33.

Wir würden nie fertig werden, wenn wir
Krankheiten weitläuftig durchgehen wolten, wo-
sich die Hypochondriaci in der Hitze ihrer aus-
weifenden Einbildungskraft plagen. Wir ge-
daher 2) zu denen Krankheiten fort, wo-
die Patienten zwar würklich geplagt sind,
lche sie sich aber ungleich schlimmer und
ährlicher vorstellen, als sie würklich sind.
r ist die ausschweifende Phantasie wieder zum
haden der Kranken ungemein geschäftig. Bei
nchen ist hier die Einbildungskraft so lebhaft,
sie sich auch die geringste Unpäßlichkeit als ge-
rlich und tödlich vorstellen. Kaum thut ihnen
Kopf oder der Finger weh, so legen sie sich

schon ins Bette, und bestellen ihr Haus. Haben sie etwas Hitze, so glauben sie gleich, es sey ein hitzig Fieber. Ist ihnen der Magen verdorben, und verursacht ihnen die Schärfe in demselben Brennen, so glauben sie, es sey eine Magenentzündung. Ist ihnen übel, so glauben sie, es sey ein Blutbrechen unterweges, und spüren sie Mattigkeit, so glauben sie, es sey zum allerwenigsten ein Fleckfieber. Hat ein solcher Patient einen Anfall von der Kolic, so hält er es vor die Darmgicht. Und wird er vom Nasenbluten befallen, so stellt er sich eine Blutstürzung und den daraus folgenden unvermeidlichen Tod so lebhaft vor, daß es oft dem Arzt schwer fällt, ihm seinen Irthum zu benehmen. Werden solche Leute von einem alltägigen oder andern Wechselfieber angefallen, so glauben sie, es sey ein schleichend Fieber, und der Tod sey ohnvermeidlich. Und werden sie von einem catarrhalischen Husten geplagt, so halten sie es vor die Schwindsucht, und bereiten sich zu ihrem Ende. Diejenigen, welche bei ihren würklichen Krankheiten, sich mit so gefährlichen Vorstellungen plagen, sind theils solche, die sehr selten, oder wohl gar nicht krank gewesen sind, oder sie sind ihres Temperaments und anderer Umstände wegen, zu traurigen und melancholischen Gedanken geneigt. Wer selten oder gar noch nicht krank gewesen ist, der stellt sich jede Krankheit äusserst ge-

gefährlich vor. Er ist der widernatürlichen und schmerzhaften Empfindungen nicht gewohnt, und bildet sich daher bei jedem Schmerz ein, es sey Tod in den Töpfen. Wer sehr empfindlich ist, der fühlt bei seiner Krankheit eine jede Kleinigkeit, die ein anderer nicht bemerkt, und hält daher jeden Zufall vor gefährlich. Sanguinische Leute sind diesem Fehler unterworfen, noch mehr aber die Cholerici. Bei diesen kommen fast alle Ursachen zusammen, wodurch ihre Einbildungskraft rege gemacht wird. Sie sind mehrentheils robust und daher selten krank. Dabei sind sie äusserst empfindlich, und haben eine erstaunend lebhafte Phantasie. Die Krankheit stellt sich ihnen daher ungeheuer groß und unüberwindlich vor. Melancholici sind zwar so empfindlich nicht, sie fühlen und bemerken daher nicht jede Kleinigkeit, da aber ihr Temperament schon an sich zur Schwermuth und Traurigkeit geneigt ist, so ist es kein Wunder, daß ihre zu finstern Bildern gewohnte Einbildungskraft, alsdenn recht lebhaft wird, wenn der Körper von Schmerzen und Krankheit gequält wird.

§. 34.

Daß beide, sowohl diejenigen, welche sich Krankheiten einbilden, die sie gar nicht haben, als auch die, welche sich die Krankheiten, womit sie befallen sind, gefährlicher vorstellen, als sie würk-

lich sind, sich dadurch selbst gewaltig schaden, brauchen wir nicht weitläuftig darzuthun. Wir werden uns nur kurz fassen, da dieser Schaden schon grösten theils aus dem, was wir bisher gesagt haben, vor sich selbst klar ist. Der Hauptschaden besteht in der **würklichen Verschlimmerung der Krankheit.** Wer sich alle Augenblick einbildet, es werde ihn der Schlag rühren, der schwächt durch die beständige Furcht, worin er ist, seine Nerven, und daher auch den Kopf. Er wird daher zu Kongestionen gegen den Kopf immer mehr geneigt, und stürzt sich daher in Gefahr, von dieser Krankheit würklich befallen zu werden. Und wer bei einem geringen Fieber, womit er behaftet ist, sich einbildet, es sey ein hitzig Fieber, dessen Blut wird durch die Angst in noch stärkere Wallung gesetzt, und seine Hitze und andere Zufälle müssen schlimmer werden. Hauptsächlich wird aber durch solche unnöthige Furcht und Sorge 1) der Nervensaft zerstreuet und die Nerven daher schwächer, 2) das Blut wird in Wallung gesetzt, und daher theils mehr aufgelößt und in gewissen Krankheiten zur Fäulnis geneigter gemacht, theils in die kleinesten Gefässe mit Gewalt hineingetrieben, woraus leicht Stockungen, Zersprengung der Gefässe, und Entzündungen entstehen können. 3) Entstehen daraus gefährliche Kongestionen gegen den Kopf und die Brust, und überhaupt gegen alle

schwä=

schwächere Theile, 4) verursacht die Furcht und Angst allerlei unordentliche krampfhafte Bewegungen, wodurch theils der schon vorhandene Krampf vermehrt, theils die Bewegung des Bluts besonders in der Brust und dem Unterleibe gehindert, und unordentlich wird. Alles dieses aber muß 5) die bei allen Krankheiten so nöthige kritische Absonderungen und Auswürfe hindern, und dadurch die Kranken in die gröste Lebensgefahr bringen.

§. 35.

Wir kommen 3) zu dem Schaden der ausschweifenden Einbildungskraft bei denen Kranken, in so fern diese einen ausserordentlichen Abscheu und Furcht theils vor gewissen Krankheiten, theils vor gewissen Arzneimitteln haben. Hier betrachten wir wieder zuerst den ausserordentlichen Abscheu, den man vor gewissen Krankheiten hegt. Es ist zwar keinem gesunden Menschen zu verargen, wenn er überhaupt vor allen Krankheiten einen Abscheu hat, und lieber gesund und munter bleiben wolte; und davon reden wir hier nicht. Allein manche scheuen sich nur vor gewissen Krankheiten. Dieser Abscheu hat eine doppelte Quelle. Man stellt sich theils diese Krankheiten als sehr eckelhaft, theils als höchst gefährlich vor. Mancher hat eine erschreckliche Furcht vor der Kräze, oder vor den Pocken, weil man sich diese Krankhei-

heiten als äusserst eckelhaft vorstellt. Ein anderer hat einen unüberwindlichen Abscheu vor der Pest, dem Fleckfieber, dem Friesel u. d. weil er sich einbildet, diese Krankheiten könten nicht kuriret werden, und wenn er in dieselben verfalle, so müsse er sterben. Hat dieses wohl eine andere Quelle, als die Vorstellungen einer erhitzten Einbildungskraft? Wie mancher Kranker übersteht das Friesel und Flecken geruhig, ohne es zu wissen, daß er an diesen Krankheiten darnieder liege. Der Arzt wagt es nicht, die Krankheit bei ihrem rechten Namen zu nennen, und er ist vor Schreck oft ausser sich, wenn er nach seiner Genesung erfährt, daß er diese fürchterlichen Krankheiten überstanden hat. Wie manchem Kinde, das sich vor den Pocken fürchtet, bildet man ein, es habe einen Ausschlag überhaupt, wenn es an Pocken darnieder liegt. Das Kind bleibt ruhig, übersteht die Pocken glücklich, und wundert sich hernach, daß es an diesen ihm so schrecklichen Pocken darnieder gelegen hat. Wie schädlich dergleichen übertriebener Abscheu sey, kan man nicht nur aus dem, was wir im vorigen §. gesagt haben, leicht einsehen, sondern die Erfahrung lehrt es auch, daß dergleichen Personen nicht nur ungleich leichter mit dergleichen Krankheiten angesteckt werden, sondern auch in grösserer Gefahr des Todes sind. Daher kommt es, daß im Anfang bei Pestgrassationen, ungleich mehr Leute sterben,

ben, als wenn die Pest schon eine Zeitlang gewütet hat. Die Furcht ist nemlich im Anfang grösser. Nach und nach verliert sich diese Furcht in etwas, und wir werden auch mit der Zeit an die gefährlichsten Dinge gewöhnt, daß sie uns weniger schrecklich scheinen, daher läßt auch die Gefahr der Krankheit nach.

§. 36.

Zweitens haben manche Kranke **vor gewissen Arzneimitteln** einen übertriebenen Abscheu. Sie werden dadurch gehindert, sich derselben zu bedienen, oder sie bedienen sich derselben wenigstens nicht zur rechten Zeit, da sie noch im Stande wären, sich dadurch zu retten. Der Grund dieses Abscheues, ist gröstentheils in der fürchterlichen Vorstellung zu suchen, die man sich von einem dergleichen Arzneimittel macht. Man glaubt entweder, es sey sehr schmerzhaft, oder man setze sich dadurch einer grossen Gefahr blos. Kurz, es ist blos eine Ausschweifung der Phantasie. Hierher gehören 1) überhaupt fast alle äussere chirurgische Operationen. Mancher wird schon ohnmächtig, wenn er die Lancette nur sieht, womit ein nöthiger Schnitt oder Oefnung gemacht werden soll. Das macht, er stellt sich nicht nur den Schnitt sehr schmerzhaft vor, sondern er bildet sich auch ein, eine dergleichen Operation sey so gefährlich, daß er dadurch in

die

die gröste Lebensgefahr gerathe. Man sieht die Würkung der Einbildungskraft, am deutlichsten an solchen Patienten, bei welchen der Blasenschnitt, Abnehmung der Glieder, oder dergleichen etwas gefährlichere Operationen vorgenommen werden sollen. Denn ohngeachtet es gar niemand zu verdenken ist, daß es ihm schwer eingeht, einen Theil seines Körpers zur Rettung seines Lebens wegschneiden oder absägen zu lassen; so ist es doch gewiß, daß die mehresten, um ihr Leben zu retten, noch leichter die Operation ertragen würden, wenn sie nicht durch die gefährlich scheinenden Anstalten, durch die Zurüstungen und Herbeibringung so vieler Instrumente und dergleichen Dinge, eine so fürchterliche Idee von der Operation selbst bekämen, daß sie sich oft entschliessen, lieber zu sterben, als sich durch eine solche Operation retten zu lassen. Insbesondere sieht man die Ausschweifung der lebhaften Einbildungskraft, an schwächlichen und empfindlichen hysterischen oder hypochondrischen Personen, die oft ohnmächtig werden, wenn sie nur von dergleichen chirurgischen Verrichtung erzehlen hören. Sie stellen sich die armen Patienten und ihre gehabte Schmerzen so lebhaft vor, daß ihr ganzes Nervensystem dadurch in Unordnung geräth. Ferner gehört hieher 2) die Furcht vor dem Aderlaß. Auch diese kleine Operation stellt man sich schmerzhaft und gefährlich vor. Man bildet

sich

sich ein, der Verlust des Bluts werde den Todt, oder doch wenigstens eine Ohnmacht zuwege bringen. Der Anblick unseres eigenen herausfliessenden Bluts erschreckt uns über dieses, und bringt, ich weiß nicht was vor fürchterliche Vorstellungen hervor. Alles dieses macht eine solche Verwirrung im Körper, daß die Leute würklich ohnmächtig werden. 3) Die Klystire gehören eben hieher. Viele Leute bilden sich steif und fest ein, die Klystire würden nicht anders, als in äusserst gefährlichen Krankheiten gebraucht. Sie erschrecken daher, so bald sie hören, daß ihnen Klystire gesetzt werden sollen, und glauben so fort, sie wären in der grösten Lebensgefahr. Sie haben über dieses so seltsame Koncepte von der Würkungsart der Klystire, und stellen sich das Setzen derselben so gefährlich und schmerzhaft vor, daß sie oft mit der grösten Mühe kaum zu deren Gebrauch beredet werden können. Seltsame Einbildungen! Und gleichwol hindern diese sowol, als die unnöthige und unzeitige Schamhaftigkeit, zumal bei Frauenzimmern, den Arzt oft, in solchen Zufällen Klystire zu verordnen, wo sie das leichteste und sicherste Mittel sind, theils den offenen Leib zu verschaffen; theils den Krampf im Unterleibe zu mindern; theils den Zufluß der Feuchtigkeiten vom Kopf und der Brust zurückzuziehen. Endlich gehört hierher 4) der Abscheu, den viele aus verschiedenen Ursachen vor gewissen

wissen innern Arzneimitteln haben. Einer eckelt sich vor Pillen, es wird ihm übel, wenn er nur davon hört, und mancher kriegt den Durchfall, wenn er nur die Pillen sieht, oder an die Pillenschachtel riecht. Ein anderer fürchtet sich vor Laxiertränkgen, man gebe mir alles, sagen sie, nur kein Tränkgen. Wieder andere können kein Pulver leiden. Und zwar wieder einige nur kein schwarz Pulver, einige kein weis Pulver, weil sie sich vorstellen, weis Pulver sehe wie Gift aus. Und wer kan alle wunderliche Ausschweifungen der Kranken erzehlen, womit sie oft den Arzt plagen, daß er nicht weis, was er ihnen verordnen soll?

§. 37.

Wie soll ein Arzt diesen ausschweifenden Würkungen der Einbildungskraft bei den Kranken abhelfen? Einige Kranke sind zu eigensinnig, als daß sie ihre Ausschweifungen erkennen oder sich bessern solten. Lassen aber einige sich vernünftig zureden, und geben sie den Vorstellungen des Arztes Gehör, so mache man ihnen so viel möglich deutliche Begriffe von der Würkung der Arzneimittel, die sie nehmen sollen. Man zeige ihnen, daß sie irrige Begriffe von der Würkungsart und den Bestandtheilen derselben haben. Man stelle ihnen die üblen Folgen vor, welche die Einbildungskraft und der Abscheu, den sie haben, auf ihre Gesundheit verursa-

ursachen werden. Man stelle ihnen die Operation leicht und gar nicht gefährlich vor, und man lasse ihnen bei chirurgischen Operationen, von den Zurüstungen so wenig, als es möglich ist, sehen. Dabei muß der Arzt selbst eine dreiste und zuversichtliche Miene behalten. Denn wenn der Arzt selbst mit der Achsel zuckt, eine vielbedeutende Miene macht, oder vor Furcht zittert, so ist es kein Wunder, wenn der Kranke seinem Zureden nicht trauet.

§. 38.

Wir können diese Abhandlung nicht schliessen, ohne noch des Schadens zu gedenken, den die ausschweifende Einbildungskraft bei Schwangern hervorzubringen pflegt. Denn ohngeachtet manche Aerzte die Würkung der Phantasie der Mutter auf das Kind, nicht nur leugnen, sondern auch das Gegentheil a priori beweisen wollen, so muß ich doch meine Schwäche darin gestehen, daß ich dergleichen Beweise a priori in Fällen, wo es blos auf die Erfahrung ankommt, und in praktischen Wissenschaften, nicht eher traue, bis sie durch Versuche und Erfahrungen unterstützt werden. Ich gestehe es, daß auch bei Geschichten von der Art, viel Fabeln und Einbildungen mit unterlaufen. Und ohngeachtet es sehr fabelhaft klingt, wenn uns jemand sagt, daß eine Frau ein Kind ohne Kopf gebohren habe, weil sie den Tag vor ihrer Nieder-

kunft einen armen Sünder hat hinrichten sehen: so müste man doch zu ungläubig seyn, wenn man alle Beispiele von dieser Art leugnen wolte. Die Einbildungskraft verursacht oft Krämpfe. Und ist nicht die Frucht, zumal in den ersten Monaten, zart genug, durch dergleichen krampfhafte Zusammenziehungen in der Mutter, beschädigt zu werden? Doch es ist genug, dieses nur berührt zu haben. Zeit und Raum verbieten uns eine weitläuftige Abhandlung davon. Wir schliessen diese Gedanken mit dem Wunsch, daß die Aerzte sowol, als die Kranken, ihre Einbildungskraft immer mehr unter das Joch der Vernunft beugen mögen. Denn diese fruchtbare Mutter vieler guten und schädlichen Dinge, ganz zu verbannen und auszurotten, würde eben so schädlich seyn, als die Ausrottung aller Leidenschaften. Im Gegentheil ist eine lebhafte Einbildungskraft oft einem Arzte sehr nöthig. Wir stellen uns die Vorwürfe lebhafter vor, wir bemerken das Mannigfaltige, das Uebereinstimmige derer Dinge besser, wenn unsere Einbildungskraft lebhaft ist, und nicht ausschweift. Die lebhafte Einbildungskraft macht den Arzt auch oft menschlicher und mitleidiger. Mancher Arzt sieht den Kranken als eine blosse Maschine an, mit welcher er Versuche macht. Er läßt dem Kranken einen Arm abnehmen, ein Bein absägen, oder sonst schneiden und brennen, mit eben dem kalten Blut

und der Unempfindlichkeit, mit welcher er einen Braten zerlegt. Nun würde es zwar lächerlich und schädlich seyn, wenn der Arzt bei solchen Gelegenheiten weinen und wehklagen wolte, er muß standhaft, aber dabei nicht unempfindlich seyn, sonst wird er grausam, und martert seine Kranken, um Versüche mit ihnen auf eben die Art anzustellen, wie er es mit einem Frosch oder Hunde thun würde. Der Arzt muß in dem Stück dem Soldaten gleich seyn. Der braveste Soldat, sagt Türpin, ist derjenige, der in der Schlacht die ganze Gefahr, die ihm bevorsteht, fühlt, aber demohnerachtet seine Schuldigkeit thut. Glücklich ist der, welcher alle Ausschweifungen der Einbildungskraft vermeiden kan, ohne sie selbst gänzlich zu unterdrücken.

Gedanken vom Durst.

§. 1.

Der Bau des thierischen und menschlichen Körpers, ist so künstlich und wunderbar, daß er diejenigen, welche ihn untersuchen, stets desto mehr in Erstaunen setzt, je genauer sie ihn kennen lernen. Die unendliche Verschiedenheit der Organisation, die erstaunliche Feinheit der Empfindungs- und Bewegungswerkzeuge, und die vollkommene Uebereinstimmung und Harmonie aller Theile in einem Endzweck, macht, daß das forschende Auge des Weisen zwar ermüdet, aber nie das Ende der labyrinthischen Verwickelungen der Natur findet. Stets neue Auftritte, alle nach den Regeln der unendlichen Weisheit geordnet, entzücken den Forscher der Natur, und zwingen ihn, daß er ehrfurchtsvoll ausrufen muß: Wie unerforschlich, Herr! sind deine Werke! Der Wurm, der kaum durch das bewafnete Auge erblickt wird, verkündigt die unerforschliche Weisheit des Schöpfers, und vom Wallfisch und Elephanten an, bis zur belebten Pflanze, die das vegetabilische Reich beschließt, und durch eine unmerkliche Schattirung an das Thier-

Thierreich gränzt, ist alles voll von den Spuren der Allmacht und Güte, die wir nur ehrfurchtsvoll bewundern, die wir in Demuth anbeten, aber nie zu ergründen uns unterstehen dürfen. Es hat aber der thierische Körper, vor dem Bau anderer einen besondern Vorzug. Er ist so künstlich gebauet, daß er sich selbst erhalten, und Bewegungen hervorbringen kan, wodurch er einer ihm drohenden Zerstörung vorbeugt. Alle unangenehme Empfindungen und Reitzungen, verursachen unmittelbar Bewegungen, die offenbar zum Zweck haben, die schädlichen und dem Körper Gefahr bringenden Ursachen des Reizes und der Empfindungen, wegzuschaffen. Ueber dem giebt es in uns gewisse unangenehme Empfindungen, die uns gleichsam zwingen, gewisse Handlungen vorzunehmen, die zur Erhaltung unseres Körpers nothwendig sind. Man unterdrücke eine Zeitlang das Othemholen; die Aengstlichkeit, die daraus entsteht, wird uns gar bald zwingen, auch wider Willen, diese zum Leben so nothwendige Handlung fortzusetzen. Unter diesen unangenehmen Empfindungen, steht billig der Hunger und Durst oben an. Wir werden durch dieselben genöthigt, dem Körper die benöthigte Speise und Trank zu verschaffen, welche den beständigen Abgang der nahrhaften Theile unserer Säfte ersetzen müssen, wenn die Gesundheit dauerhaft seyn soll. Der Durst, sagt Boerhaa-

ve, ist, so lange der Mensch bei sich selbst ist, ein getreuer Wächter unseres Körpers, dem wir allezeit folgen müssen *). Vom Hunger handeln fast alle Physiologen weitläuftig; des Durstes wird oft kaum mit wenig Worten gedacht. Solten es mir meine Leser daher wohl verdenken, wenn ich ihnen die Theorie des Durstes, etwas genauer erkläre, und meine Gedanken von den Ursachen desselben darlege? Ich weis es, daß ausserdem, was van Schwieten, der Herr von Haller und andere in ihren Pathologischen und Physiologischen Schriften davon zufällig geschrieben haben, ein Rolfinc **), Heucher ***), Krause ****), Schwarzman *), von Rheden **), und andere schon besonders davon gehandelt haben. Ja der seel. Hofrath Hamberger ***) und unser hochverdienter Herr Geheimerath Büchner ****) haben erst seit einigen Jahren, in akademischen Probeschriften den Durst untersucht. Alle diese Schriftsteller aber haben nur theils

*) In denen von dem Herrn von Haller herausgegebenen Comment. in Instit. Medic. T. VI. p. 193. Sitis fidus corporis custos est, quam diu mens non laborat, cui semper oportet obsequi.

**) Dissert. de siti immodica.

***) de siti immodica.

****) de siti immoderata.

*) de siti morbosa.

**) de siti febrili.

***) de siti.

****) de caussis sitim producentibus.

theils von dem Durst in Krankheiten, theils vom Durst überhaupt, theils blos von den Ursachen des Durstes gehandelt. Ich halte es daher nicht vor ganz unnöthig, das Wesen des Durstes und dessen nächste Ursachen genauer zu untersuchen. Wir werden daher erstlich die wahre Natur dieser Veränderung näher zu bestimmen suchen, und alsdenn **zweitens** etwas weniges von den Ursachen des Durstes hinzufügen.

§. 2.

Die Erfahrung lehrt es, daß im Munde und dem Schlund, zuweilen eine besondere Empfindung einer Trockenheit entsteht, welche mit einem Verlangen, den Mund anzufeuchten und zu trinken, verbunden ist. Diese Empfindung nennen wir den Durst. Ich lege bei der Erklärung des Durstes, die äusseren Kennzeichen zum Grunde, die in die Sinne fallen. Die Aerzte haben den Durst auf verschiedene Arten erklärt. Die Galenisten sagten, der Durst sey eine Begierde zum Kalten und Feuchten, (appetentia frigidi et humidi) oder es sey die überhand nehmende trockene Eigenschaft *). Diese Beschreibung ist, wie man leicht sieht, unbestimmt und mangelhaft, und sie verdient nicht den Namen einer Erklärung. S. W.

*) *Moebii* Physiolog. p. 100 seq. *Grembsii* arbor integra et ruinosa. p. 180.

Wedel *) sagt, der Durst sey eine Empfindung der fehlenden und nothwendig zu ersetzenden nahrhaften Feuchtigkeit. Auch hier ist der Ort weggelassen, wo die Empfindung sich äussert, welches doch zu einer vollständigen Erklärung nothwendig erfordert wird. Die mehresten neueren Aerzte erklären den Durst, durch ein heftiges Verlangen nach dem Getränke. Doch wir wollen uns bei den Erklärungen und Beschreibungen anderer nicht weitläuftig aufhalten.

§. 3.

Wollen wir die Natur des Durstes genauer bestimmen, so müssen wir den Ort zuerst angeben, wo derselbe empfunden wird. Die Erfahrung lehrt es, daß wir den Durst im Munde, im Schlund und in der Kehle hauptsächlich empfinden. Hierher gehören alle empfindliche Theile, die zum Munde gerechnet werden können, und mit den dünnesten Oberhäutgen (epithelium) bedeckt sind. Wir empfinden daher den Durst auf der Zunge, am Gaumen und in der Kehle. Nicht wenige Aerzte, haben den Sitz des Durstes ohngleich weiter ausgebreitet, und ausser dem Munde, dem Schlund und der Kehle, nicht nur dem Magen und den Gedärmen, sondern sogar dem ganzen Körper die Empfindung des Durstes zugeschrieben. Teichmaier

*) Physiolog. reform. p. 221.

naier *) sagt ausdrücklich, der Sitz des Durstes ist im Munde, im Schlunde, in der Kehle, dem Magen und dem ganzen Körper. **Bohn** **) behauptet, der Durst sey eine unangenehme Empfindung im Magen, welche sich bis in den Mund erstrecke, und nimmt also auch den Hauptsitz des Durstes im Magen an. **Möbius** ***) bildet sich ein, der Magen sey sowol das Werkzeug des Hungers, als des Durstes, der Hauptort aber, wo wir den Durst empfinden, sey der linke Magenmund, wegen der vom sechsten Paare dahingehenden Nerven. **Helmont** trägt diese Beschäftigung dagegen dem rechten Magenmunde, oder dem Pylorus auf. Er legt daher diesem den prächtigen Titul eines rectoris clausurae digestionis bei, und schrieb sogar ein eigen Buch: de pyloro rectore. **Grembsius** *), der ehemalige berühmte französische Arzt **Fernel** **) und **Sylvius** ***) behaupten eben dieses. Die mehresten neuern Aerzte setzen hingegen die Em-

*) Element. Anthropolog. p. 238. Subiectum sitis sunt os, fauces, oesophagus, ventriculus, imo et totum corpus. . . Sic ventriculus cum solidorum dissolutio ei instituenda est, liquida etiam ad actionem hanc exposcit.

**) Circul. Anat. Physiol. p. 129.

***) Physiol. Med. p. 100.

*) Arbor integra et ruinosa. p. 182. n. 46.

**) Vniversa medicina T. I. p. 277. nach der Leidner Ausgabe.

***) Opera Medica. p. 158.

pfindung des Durstes in die ganze Höhlung des Mundes. Ich will davon nur einige anführen. G. Lange *) sagt, der Durst entstehe vom Mangel des Speichels, welcher eine Trockenheit der Haut hervorbringe, welche die innere Höhlung des Mundes umkleidet, woraus eine besondere traurige Empfindung entstehe, nebst einem Verlangen nach dem Getränk, um diesem Mangel abzuhelfen. Der sel. Hofrath Hamberger **) ist eben der Meinung, wie auch unser ehemaliger berühmter Fried. Hofmann ***). Doch behaupten auch noch einige Neuere, daß der Durst sich bis in den Magen erstrecke. Der Herr von Haller ist selbst dieser Meinung. Er sagt *), der Magen könne beim Durst nicht ganz ausgeschlossen werden, und an einem andern Ort behauptet er ganz deutlich, der Sitz des Durstes sey auf der Zunge, im Munde, im Schlunde und im Magen **).

§. 4.

*) Opera Medica. p. 74.

**) Man sehe dessen dissert. de siti §. 1. ob er gleich §. 9. die Möglichkeit des Durstes im Magen, ja gar in den Gedärmen nicht ganz leugnet. Ingleichen Physiol. Medic p. 453.

*** Medic. rational. System. T. I. Lib. I. Sect. 2. cap. 4. und in dem von dem Herrn Geheimten Rath Büchner herausgegebenen Compendio Physiol. p. 129.

*) In denen Anmerkungen über die Praelectiones des Boerhaave. T. I. p. 341.

**) Prim. lineae Physiolog. §. 583. ingleichen Element.

§. 4.

So groß die Hochachtung ist, die ich vor die Verdienste des berühmten Herrn von Haller hege, so wenig kan ich mich doch überzeugen, daß in dem Magen beim Durst eine Empfindung vorgehe. Und da es einem jeden frei stehen muß, seine Gedanken über die Begebenheiten im menschlichen Körper vorzutragen, so wird man es mir hoffentlich nicht verdenken, daß ich meine Zweifel, nebst den Gründen, die mich, von dieser Meinung abzugehen, bewegen, meinen Lesern vorlege *). Der erste

ment. Physiol. T. VI. p. 180. wo er ausdrücklich sagt: Natura sitis in siccitate est, quam humor natiuus non contemperat, in lingua, ore, palato, faucibus, oesophago, ventriculo.

*) Ich muß hierbei eine Erinnerung machen, die ich denenjenigen zu thun schuldig bin, die theils meine andere Schriften lesen, theils meines mündlichen Unterrichts sich in der Arzneigelahrtheit bedienen. Die Unpartheilichkeit, die ich in Absicht auf die Wahrheit jederzeit gehegt habe, hat verursacht, daß ich die Hallerische Theorie der Reizbarkeit in der Physiologie vorgetragen, in der Streitigkeit beim Othemholen aber der Hambergerischen Lehre bisher gefolgt bin. Eben diese Unpartheilichkeit nöthigt mich, bei dieser Gelegenheit zu gestehen, daß mich jetzt die Gründe des Herrn von Haller, in Absicht auf das Othemholen, überzeugt haben, daß er Recht habe. So schwer es einem Gelehrten auch werden kan, eine auf scheinbare mathematische Gründe gebauete Theorie zu verlassen, so bin ich doch dem Publiko dieses medicinische Glaubensbekentnis schuldig, weil ich

erste Grund, warum ich den Sitz des Durstes nicht in dem Magen suchen kan, ist, weil wir denselben nicht in dem Magen empfinden. Ich setze hierbei zum voraus, daß der Sitz der Empfindung allezeit da sey, wo sich dieselbe äusſert, oder wo wir dieselbe warnehmen. Sagt uns jemand, wir schmecken mit der Hand, oder wir hören mit der Nase und sehen mit dem Ohr; so werden wir uns kühnlich auf die Erfahrung berufen. Diese lehrt, daß die Empfindung des Geschmacks, von uns mit der Zunge wargenommen wird, daß wir mit dem Auge das Licht und mit dem Ohr den Schall empfinden. Und wir schliessen daraus sicher, daß die Zunge der Sitz des Geschmacks, das Ohr der Sitz des Gehörs und das Auge der Sitz des Sehens sey. Eben aus dem Grunde, suchen wir den Hunger im Magen, und den Trieb zum Stuhlgang im After. Nun frage man einen jeden, wo er den Durst empfindet? Er wird antworten, im Munde, auf der Zunge, am Gaumen und in der Kehle. Man frage ihn, ob er nicht auch im Unterleibe, zwischen den Schultern,

ich durch genauere Prüfung der Anwendung des Hambergerischen Lehrsatzes an einem Skelet, deutlich eingesehen habe, daß dessen Theorie sich auf den menschlichen Körper nicht anwenden lasse. Ich nehme daher öffentlich die in meiner Physiologie angegebenen Gründe aus Liebe zur Wahrheit zurück. Doch ich werde hiervon an einem andern Ort ausführlicher handeln.

kern, und auf der linken Seite den Durst fühle? Mir deucht, der Dürstende lächelt hierbei, und schüttelt den Kopf. Freilich kan bei sehr heftigem Durst eine Empfindung im Magen entstehen, dieses aber ist kein Durst, sondern ein Magenkrampf, der vom Mangel der Feuchtigkeiten herrühren kan. Und ich kan daraus so wenig schliessen, daß der Siz des Durstes im Magen zu suchen sey, als ich den Siz des Hungers im Kopfe daraus erweisen kan, daß mancher, wenn ihm der Magen leer ist, und ihm daher heftig hungert, zugleich Kopfweh empfindet. 2) Die Erfahrung lehrt ferner, daß uns nach Tische durstet, wenn wir die sonst gewöhnliche Portion vom Getränk nicht zu uns genommen haben. Nun ist es gewis, daß zu dieser Zeit, Feuchtigkeiten genug in dem Magen sind, die ihn gewis nicht vertrocknen lassen. Es ist in dem Magen der hintergeschluckte Speichel, der Magensaft und die Feuchtigkeit, welche bei der Auflösung der Speisen aus denenselben ausgedrückt wird. Das gekochte und gebratene Fleisch haben dergleichen Saft häuffig bei sich, dazu kommen noch die Brühen und Suppen, die uns Feuchtigkeit genung in den Magen schaffen, so, daß er zu der Zeit wohl schwerlich trocken seyn kan. Nun schliessen wir so: wenn wir auch zu der Zeit dursten, da der Magen mit gehöriger Feuchtigkeit angefüllt ist, und also nicht trocken seyn kan; so muß

die

die Empfindung des Durstes ihren Sitz nicht im Magen haben. Nun aber ist das erste wahr, also auch das letzte. Dazu kommt 3) daß, wenn man durstig ist, und trinkt sehr hastig, so wird dadurch der Durst nicht gelöscht. Das geschwind hintergeschluckte Getränk, hat nicht Zeit, den Mund gehörig zu erfrischen, und dessen trockene Fäsergen zu relaxiren. In den Magen kommt es gewis, und bleibt auch lange genung in demselben, um den Durst zu löschen, wenn der Sitz desselben in dem Magen wäre. Wir beobachten dieses besonders bei Säuffern. Diese schütten den Wein Kannenweise in ihren Magen, und dursten doch. Hier kan ohnmöglich ihr Magen zu trocken seyn, dieser ist im Gegentheil mit so vielem Getränk überladen, daß er oft einen Theil desselben, wieder von sich geben muß. Kan bei diesen Leuten der Durst wohl in dem Magen empfunden werden? 4) Die Erfahrung lehrt ferner, daß der Durst gemindert werden kan, durch kalte Körper, die man in dem Munde hält, durch Wasser und alle diejenigen Dinge, welche die Hitze im Munde mindern, die Fäsergen schlaff machen, und dadurch den Zuflus der Säfte gegen den Mund vermehren. Der Soldat nimmt, wenn ihn der Durst zu sehr plagt, eine Bleikugel in den Mund, und er empfindet davon Linderung. Das macht, eine Bleikugel ist kalt, sie mindert daher die Hitze des Mundes. Ihrer Schwere

nach

nach reizt sie die Zunge so wohl, als die übrigen Theile des Mundes, und verursacht daher einen grösseren Zuflus von Speichel, wodurch die Trockenheit gemindert wird. Das Schiespulver dient dem Soldaten zu eben diesem Zweck, wegen des kühlenden Salpeters, der sich in demselben befindet. Geben wir nicht aus eben der Ursache dem Kranken in der Fieberhitze Citronenscheiben in den Mund? Und lassen wir ihm nicht oft blosses Wasser in dem Munde halten? Alle diese Dinge würken offenbar nur in den Mund, und nicht in den Magen. Wie kan also dadurch der Durst gemindert werden, wenn der Sitz desselben auch im Magen seyn solte? Endlich finden wir 5), daß diejenigen Leute, welche mit offenem Munde schlafen, sehr vom Durst geplagt werden, welcher sich oft auch ohne Genuß des Getränks verliert, wenn sie nur eine Zeitlang den Mund wieder zuhalten. In diesem Fall wird durch den freien und beständigen Durchgang der Luft durch den Mund, welcher beim Othemholen nothwendig ist, der Mund ohnstreitig trocken. Und hieraus entsteht der Durst. Der Magen kan in diesem Fall im geringsten nicht leiden. Der Durst kan daher auch nicht von der Austrocknung des Magens entstehen, sondern muß seinen Sitz im Munde haben.

§. 5

§. 5.

Man könte uns zwar einwenden, daß der Durst in Krankheiten, sehr oft vom verdorbenen Magen entstehe. Man bemerkt in der That bei Leuten, die viel Schärfe, besonders viel Galle im Magen haben, daß sie beständig über Durst und Trockenheit des Mundes klagen. Bei Entzündungen des Magens, ist der Durst allezeit sehr heftig. Und wem ist die heftige Art des fast unauslöschlichen Durstes unbekant, welchen die Aerzte sitim clamosam zu nennen pflegen, und der in der Entzündung des Magens und der Gedärme, welche man absolut das hitzige Fieber nennt, (causus) sich allemal einfindet und die Kranken unabläßlich quält? Ich gestehe es, daß alles dieses richtig sey *), allein ich leugne, daß daraus folge, der Sitz des Durstes sey im Magen. Denn 1) kan man nicht schliessen: wenn die Ursache des Durstes im Magen liegt, so muß auch die Empfindung des Durstes im Magen seyn. Es ist bekant, daß aus heftigen Nierenschmerzen die Kolik entstehen kan. Die Ursache der Kolik steckt hier in den Nieren; kan man aber wohl sagen, daß die Kolik selbst in den Nieren ihren Sitz habe? Bei allen Entzündungsfiebern ist ein heftiger Durst, weil die

*) S. des Herrn von Haller Element. Physiol. T. VI p. 179. wo mehrere dergleichen Fälle angeführet werden.

die Hitze im Körper groß, und die Spannung der Gefässe stark ist. Selbst in der Entzündung der Urinblase, klagen die Patienten über Durst. Soll man daraus wohl schliessen, der Sitz des Durstes sey in der Urinblase zu suchen? Freilich ist der Durst bei einer Magenentzündung viel heftiger. Allein daraus folgt wieder nicht, daß die Empfindung selbst im Magen geschehe; sondern daß die Hitze in den Magenentzündungen nicht nur heftiger sey, sondern auch der aus der Entzündung des Magens entstehende Krampf, wegen der Nähe des Mundes, stärker und bequemer in den Mund fortgesetzt werden könne, woraus denn freilich der Durst vermehrt werden muß. 2) Lehrt auch sowohl bei verdorbenem Magen, als auch bei dessen Entzündung die Erfahrung, daß die Empfindung des Durstes nur in dem Munde und der Kehle vorhanden sey. Der Schmerz, den wir bei solchen Krankheiten im Magen selbst empfinden, ist von dem Durst himmelweit verschieden.

§ 6.

Wir haben bisher den Sitz des Durstes bestimmt. Laßt uns nun die Veränderung in den Empfindungswerkzeugen betrachten, welche zur Hervorbringung desselben erfordert wird. Die Empfindung des Durstes geschieht, wie wir erwiesen haben, im Munde, auf der Zunge, dem Gau-

men, dem Schlunde und der Kehle. Alle diese Theile sind mit dem dünnen Oberhäutgen (epithelium) bedeckt. Unter demselben liegen die Blutgefässe, die seröse Gefässe, die Drüsen und Nervenwärzgen, mit welchen die inneren Theile des Mundes versehen sind. Soll daher in diesen Theilen die Empfindung des Durstes entstehen, so muß eine Veränderung in denenselben vorgehen. Alle Empfindungen entstehen aus Veränderungen, die in dem markigten Theile der Nerven vor sich gehen. Muß nicht daher bei Entstehung des Durstes in den Nervenwärzgen dieser Theile, eine Veränderung vorgegangen seyn? Wir wollen es versuchen, ob wir diese etwas genauer zu bestimmen im Stande sind. Der Geschmack, das Gefühl und alle übrige sinnliche Empfindungen, geschehen durch die Berührung fremder Körper mit unsern Nerven. Die feinsten und flüchtigsten Salz- und Oehltheile berühren die Nerven der Nase, und verursachen den Geruch, so wie der Geschmack aus der Berührung der Salztheile mit den Nerven der Zunge und des Gaumens entspringt. Beim Durst ist kein äusserer Körper vorhanden, der die Nerven der Zunge, des Gaumens und der Kehle berühre. Im Gegentheil verliert sich der Durst, durch die Berührung flüßiger Körper mit der Zunge und dem Munde, wie die Erfahrung lehrt. Es muß daher beim Durst in dem dünnen Ober-

häut-

häutgen selbst eine Veränderung geschehen, wodurch dieses in die unter ihm liegende Nerven zu würken in den Stand gesetzt wird. Nun aber nehmen wir war, daß beim Durst das dünne Oberhäutgen allezeit sehr trocken ist, weil es in der Höhlung des Mundes an denen sonst gewöhnlich daselbst vorhandenen Feuchtigkeiten fehlt. Es muß also diese Austrocknung, das Oberhäutgen dergestalt ändern, daß es anfängt, auf die Nervenwärzgen zu würken. Wir können uns dieses auf folgende Art vorstellen: Alle biegsame Fasern und Häute unseres Körpers, werden durch eine feine Feuchtigkeit biegsam erhalten. Es ist dieses nicht nur zu ihrer Beweglichkeit höchst nöthig, sondern auch deswegen, daß sie sich mit andern benachbarten Theilen nicht reiben, und dadurch einen Schmerz oder eine unangenehme Empfindung hervorbringen mögen. Dieses gilt auch von dem dünnen Häutgen, welches zunächst die Nervenwärzgen umgiebt. Eine feine Feuchtigkeit hindert, daß es sich mit denen blos unter ihm liegenden Nerven nicht reibt. Verfliegt diese, wird das Oberhäutgen trocken, so reibt es sich mit den Nervenwärzgen. Daraus entsteht eine Empfindung, die desto unangenehmer wird, je länger sie dauert. Diese unangenehme Empfindung macht das Wesen des Durstes aus. Und da die Erfahrung uns belehrt, daß diese Empfindung nachläßt, wenn wir durchs

Getränk den Mund und die Zunge befeuchten, so verbinden wir sogleich mit derselben die Idee des Getränks und das darauf folgende Verlangen zum Trinken.

§. 7.

Aber warum, wird man uns sagen, entsteht nicht eben die Empfindung an andern Theilen des Körpers, z. E. in der Nase, wo die Nerven auch nur durch das dünne Oberhäutgen bedeckt werden? Dieses wird in der Nase sowol wegen des beständigen Durchganges der Luft, ausgetrocknet, als im Munde; wenigstens kan es ausgetrocknet werden. Und doch dürstet man nie mit der Nase. Wir antworten darauf, daß diejenigen Nerven, welche zu den besondern Empfindungswerkzeugen (organa sensoria) gehen, ihre besondern und ihnen eigenen Empfindungen haben, welche in andern Nerven nicht entstehen können. Die Sehenerven mögen erschüttert werden, wie sie wollen, so entsteht daraus nie die Empfindung des Schalles. Das macht, diese Nerven sind dazu bestimmt, nur die sanften Eindrücke des Lichts anzunehmen. In den Gehörnerven kan durch keine mögliche Veränderung, die Empfindung des Geruchs oder des Geschmacks entstehen, wenn sie gleich durch salzige und öhligte Theile gereizt werden solten. So entsteht in jeder Orgelpfeiffe nur ein gewisser ihr al-

lein

sein eigener Ton. Eben so unterscheiden sich, gleich hohe und gleich tiefe Töne, wenn sie von verschiedenen Instrumenten hervorgebracht werden. Der Trompeter bläßt dasselbe Stück, welches ein anderer auf dem Flügel spielt, gleichwohl ist der Klang derselben Töne auf der Trompete, ganz anders, als der Klang der auf dem Flügel gerührten Saiten. Die Empfindung, die wir durch die Nerven der Zunge und des Gaumes beim Geschmack erhalten, erlangen wir nicht durch die Nerven des Magens. Und warum wollen wir verlangen, daß die Empfindung des Durstes, die nur in den Nerven der Zunge, des Gaumes, der Kehle u. s. w. statt findet, auch in den Nerven der Nase, der Gedärme und anderer Theile entstehen solte? Heißt das nicht so viel, als aus einem Waldhorn den Ton der Violine erwarten?

§. 8.

Solte wohl der Durst eine Krankheit seyn? Wir sehen alle Tage, daß auch die gesundesten Menschen eben so wohl durstig werden, als hungrig. Und da man den Hunger vor nichts widernatürliches hält: warum solte es denn der Durst seyn? Dennoch hat es Aerzte gegeben, welche den Durst zu dem widernatürlichen und kränklichen Zustand des Körpers gerechnet haben. Bohnius behauptet dieses *). Seine Gründe sind freilich de-

*) Circulo Anat. Physiol. p. 129.

nen Zeiten, worin er schrieb, gemäß, und können leicht widerlegt werden. Wir wollen sie kurz anführen. Er sagt, die Trockenheit und salzige Schärfe, sind die Ursachen des Durstes. Beides aber ist eine Krankheit, daher ist auch der Durst eine Krankheit. Wer hat es aber dem guten Bohn gesagt, daß alle salzige Schärfe eine Krankheit sey? Hat nicht der Urin eine offenbare salzige Schärfe? Und wem ist es unbekand, daß auch in der Galle dergleichen anzutreffen sey? Die Galle, zumal die aus der Gallenblase fließt, reizt die Gedärme gewaltig, und befördert dadurch den Stuhlgang, sie muß also scharf seyn. Wer wolte aber nun wohl daraus schliessen, daß die Absonderung des Urins und der Galle, daß die Würkung der Galle auf die Gedärme, eine Krankheit ist? Ferner sagt er, das Getränk, das wir zu uns nehmen, werde insgesamt wieder durch die absondernden Gefässe aus dem Körper, als etwas fremdes und schädliches herausgeschaft. Der Durst nöthige uns, das Getränk, als etwas unserm Körper fremdes, zu uns zu nehmen: daher gehöre der Durst zum widernatürlichen und kränklichen Zustand des Körpers. Gerade als wenn nicht auch die genossenen Speisen nach der Verdauung, wieder aus dem Körper, unter der Gestalt der Excremente, herausgeschaft würden. Müßte nicht der Hunger, welcher uns nöthigt, diese Speisen zu geniessen, auch eine

Krankheit seyn? Und doch leugnet dieses Bohn. Er thut auch sehr wohl daran. Denn endlich würde auch der Schlaf eine Krankheit werden. Und was würden zuletzt einem gesunden Menschen wohl vor Handlungen übrig bleiben? Wir würden alle den ganzen Tag krank seyn, ohngeachtet wir gut essen und trinken könten. Kurz, wir würden die Rolle von des Molliere malade imaginaire vortreflich spielen. Man wird mir zwar einwenden, mit denen Speisen habe es eine ganz andere Beschaffenheit. Ein grosser Theil davon werde doch verdauet, in Milchsaft verwandelt, und endlich zu Lympha, wovon der Körper genährt werde, und nur das Ueberflüßige, so nicht aufgelößt und verdauet werden kan, werde durch den Darmkanal herausgeschaft. Ich gebe dieses zu. Ist es aber wohl mit dem Getränk anders beschaffen? Dient nicht dieses dazu, daß das Blut verdünnet werde? Und wird nicht eben so wohl ein Theil des Getränks zur Nahrung des Körpers angewendet? Andere Gründe führt der ehemalige Leipziger Arzneigelehrte J. C. Lange an *), und widerlegt sie. Was man von einigen Thieren anführt, welche gar nicht dürsten, und also auch nicht trinken sollen, scheint mir noch sehr zweifelhaft zu seyn. Aristoteles sagt zwar, die Raubvögel trinken nicht. Ich weiß aber nicht, ob dieses Zeugniß durch

*) Opera Medica T. I. p. 75.

Beobachtung neuerer Naturlehrer bestätiget worden ist. Mir sind dergleichen nicht bekand. Und über dieses, da die Raubvögel ihren Raub lebendig zerreissen, so löschen sie vermuthlich ihren Durst mit dem frischen Blut ihrer Schlachtopfer. In den Englischen Transaktionen vom Jahr 1667 wird von den Pferden und Papagaien in Jamaika angegeben, daß sie nicht trinken, und **Marggraf** behauptet dieses in seiner Histor. Nat. L. VI. auch von dem Brasilianischen Faulthier, von welchem aber Herr Prof. Halle *) mit mehrerer Wahrscheinlichkeit sagt, es trinke selten. Es ist überhaupt sehr wahrscheinlich, daß die Thiere, von welchen man glaubt, daß sie gar nicht trinken, dieses nur sehr selten thun, und den Durst lange ausstehen können. Aus alle dem, was wir bisher gesagt haben, ist es klar, daß der Durst vor keine Krankheit oder widernatürlichen Zustand gehalten werden könne. Er verursacht uns vielmehr ansehnliche Vortheile. Er nöthigt uns, das Getränk zu uns zu nehmen, welches zur Erhaltung der Gesundheit unumgänglich nöthig ist. Freilich giebt es auch einen widernatürlichen Durst, der sich in verschiedenen Krankheiten, als ein verdriesliches Symptoma, einfindet. Allein es giebt auch einen widernatürlichen Hunger, widernatürliche Schweisse u. s. w. Eins kan man mir noch einwenden. Hat nicht der zu lang anhal-

*) Naturgeschichte der Thiere. T. I. p. 392.

anhaltende Durst die traurigsten Folgen vor den menschlichen Körper? Entstehen daraus nicht Aengstlichkeiten, Konvulsionen und Fieber, die sich mit der Zerstörung des menschlichen Körpers endigen. Allein eben dieses entsteht auch von einem gar zu lang anhaltenden Hunger, von zu häuffigem Schweisse und Stuhlgang. Kurz, es ist keine einzige natürliche Handlung (actio naturalis), die nicht schädlich werden könte, wenn sie zu lang dauert. Und entweder ist der Hunger, die Transpiration und der Stuhlgang auch eine Krankheit, oder der Durst ist eine natürliche Handlung.

§. 9.

Wir müssen, ehe wir diese Materie beschliessen, noch ein Wort vom Nutzen des Durstes hinzufügen. Wir bemerken, daß alles im thierischen Körper seine Uebereinstimmung mit dem Ganzen, alles seinen Nutzen im natürlichen Zustande hat. Selbst der Schmerz und die unangenehmen Empfindungen sind uns oft vortheilhaft. Warum solte der Durst hiervon ausgenommen seyn? Der Nutzen des Durstes ist im natürlichen Zustande zwiefach. Der eine erstreckt sich auf das Blut, die Säfte und den ganzen Körper überhaupt; der andere auf die festen Theile des Mundes. Durch die Ausdünstung, durch den Urin und andere Absonderungen, geht beständig ein grosser Theil der wäsrigen Feuchtigkeiten verlohren. Das Blut wird dadurch dicker. Es muß verdünnet

werden. Dieses geschieht durch frische Feuchtigkeiten, welche uns das Getränk verschaft. Der beständige Umlauf des Bluts entwickelt die würksamen Salz- und Oehltheilgen desselben. Es wird dadurch schärfer. Der Uebergang der Wassertheile, aus den Gedärmen in die Milch- und Blutgefässe, entwafnen gleichsam diese Salze. Ihre Gewalt vermindert sich durch die Verdünnung, und sie werden ausser Stand gesetzt, zu schaden. Ueber dieses können die Absonderungen derer Säfte nicht gehörig geschehen, wenn das Blut nicht dünne und flüßig genung ist. Wie kan der Urin, die Galle, der Same, ja selbst der Nervensaft, in die kleinsten Gefässe eindringen, wenn das Blut dick und klebricht ist. Das Getränk giebt dem Blut die zu diesen Absonderungen nöthige Flüßigkeit. Die Nahrung und das Wachsthum des Körpers geschieht durch die feinste Lympha. Diese kan ohnmöglich in die Zwischenräume der Fasern eindringen, wenn sie nicht flüßig genung ist. Es hängt also auch die Nahrung und das Wachsthum des Körpers vom Getränk ab, zu dessen Genuß uns der Durst nöthigt. Doch genung hiervon. Wir wollen noch mit wenigem den Nutzen desselben, in Absicht auf die festen Theile des Mundes, betrachten. Indem der Durst uns zu trinken nöthigt, so verhindern wir die Trockenheit der Theile des Mundes. Die hintern Theile des Mundes, die Kehle, das Kehldecklein, der Gaumen, das . . . . (velum palatinum) der

Zapfen,

Zapfen, die Zunge, die Lippen selbst müssen beständig feucht und biegsam seyn, wenn die Stimme den gehörigen Ton erhalten und in Sylben artikulirt werden soll. Eben dieses ist zum Hinterschlucken unumgänglich nöthig. Die Erfahrung lehrt, daß das Hinterschlucken der Speisen uns beschwerlich wird, wenn der Mund und die Kehle zu trocken sind. Nun hat zwar die Natur schon selbst davor gesorgt, daß durch den Speichel und Schleim, alle diese Theile gehörig befeuchtet werden können. Ist es aber nicht bekand, daß uns demohngeachtet, durch vieles Sprechen, durch die Hitze der äusseren Luft, durch salzige und gewürzte Speisen, und durch verschiedene innere Ursachen, der Mund trocken werden kan? Hätten wir von dieser Trockenheit keine unangenehme Empfindung beim Durst, so würde es uns nicht einfallen, durchs Trinken derselben abzuhelfen, die Dürre des Mundes würde zu sehr überhand nehmen, und uns schädlich werden. Der Mensch ist freilich zwar ein vernünftig denkendes Geschöpf, welches durch richtige Schlüsse dasjenige herausbringen kan, was uns gut oder schädlich seyn möchte. Allein es scheint, die Natur hat unserer Logik zu wenig zugetrauet. Sie hat uns daher Empfindungen gegeben, die uns auch wider unsern Willen an unsere Schuldigkeit erinnern.

§. 10.

Auch in Krankheiten hat der Durst seinen Nutzen. Sind die Säfte unseres Körpers durch die Hi-

tze des Entzündungsfiebers zu sehr verdickt, so treibt uns der Durst an, sie durch den häuffigern Genuß des Getränks zu verdünnen, und die übermäßige Hitze zu dämpfen. Doch wir wollen dem Durst keine Lobrede halten. Wir würden sonst zu weit in alle Theile der Arzneigelahrtheit ausschweifen müssen. Und vielleicht würden dadurch einige unserer Leser verdrieslich werden. Wir müsten den vielfältigen Nutzen des Trinkens, in allen Krankheiten so wohl, als den zufälligen Nutzen, den wir vom Wein, Bier und andern Arten des Getränks haben, weitläuftig darthun müssen. Ich will meine Leser damit verschonen. Ich glaube, die meisten derselben werden, wenn sie durstig sind, trinken, weil es ihnen schmeckt, und nicht, weil der Arzt demonstrirt, daß es ihnen gesund ist.

§. 11.

Wir kommen zu den **Ursachen** des Durstes. Wir wollen uns hier ganz kurz fassen. Die nächste Ursache desselben ist, wie wir oben schon gesehen haben, die gar zu grosse Trockenheit des dünnen Oberhäutgens, welches die inneren Theile des Mundes umkleidet, durch dessen Druck und Reiben mit denen Nervenwärzgen, die es unmittelbar berührt, eine unangenehme Empfindung entsteht. Man kan aus dieser Theorie, die entfernteren Ursachen des Durstes leicht bestimmen. Alles dasjenige, was das dünne Oberhäutgen zu sehr austrocknet, und dessen Reibung

mit den Nerven vermehrt, muß den Durst hervorbringen.

§. 12.

Soll das Oberhäutgen trocken werden, so muß theils die Feuchtigkeit, welche sich natürlicher Weise im Munde befindet, geschwinder verfliegen und ausdünsten, theils die Absonderung gemindert werden. Das erste erfolgt 1) durch die vermehrte Wärme. Je grösser die Wärme der Luft ist, desto geschwinder löst sich das Wasser in Dünste auf, daher vertrocknen im Sommer die Bäche. Diese vermehrte Wärme hängt theils von der Wärme der Atmosphäre ab, theils von der vermehrten Wärme des Körpers aus inneren Ursachen. Dieses ist eine von den Ursachen des vermehrten Durstes bei Fiebern. Mehrere Ursachen dieser Vermehrung beim Fieber, werden wir im folgenden betrachten. Eben dieses verursacht den Durst nach dem Genuß hitziger Getränke, starker Weine, des Brandeweins, ja so gar gewisser starker Biere. Alle diese Arten von Getränk vermehren den Umlauf des Bluts. Dadurch wird die Wärme des Körpers grösser, die Feuchtigkeiten im Munde verfliegen schnell, und der Mund wird trocken. 2) Es ist aus der Erfahrung bekand, daß die Bewegung der Luft viel zur Austrocknung des Körpers beitrage. Besonders thut dieses die Zugluft. Sie reißt die aufsteigenden Dunstbläsgen, geschwinder von der ausdünstenden Oberfläche los, und führt sie geschwinder weg.

Die-

Dieses geschieht auch beim Othemholen in der Oberfläche des Mundes. Wird das Othemholen geschwinder und stärker, so muß daher auch die Austrocknung schneller von statten gehen. Dieses geschieht bei vielen und geschwinden Sprechen. Wir treiben beim Reden, die Luft mit Gewalt aus der Lunge durch die Kehle heraus, wir öfnen dabei den Mund, und die Dünste verfliegen geschwinde. Was ists demnach Wunder, wenn man von vielem Sprechen durstig wird? Eben das thut auch das Schlafen mit offenem Munde, wodurch die Dünste, die sonst in der Höhlung des Mundes geblieben wären, und den Mund feucht erhalten hätten, verfliegen müssen.

§. 13.

2) Es entsteht aber auch eine Vertrocknung der inneren Oberfläche des Mundes, wenn die Absonderung der Feuchtigkeiten vermindert wird. Dieses kan wieder auf eine vierfache Art geschehen. Denn entweder sind a) die Säfte zu dick, oder b) die Absonderungsgefässe verstopft, oder sie sind c) krampfhaft zusammengezogen, oder d) der Zufluß der Säfte gegen die Absonderungsgefässe ist zu sehr gehindert. Sind 1) die Säfte zu dick, so kan weder die Absonderung des Speichels, noch des Schleims, im Munde gehörig vor sich gehen. Beide geschehen in sehr feinen Gefässen, in welche die ab-

abzusondernden Säfte nicht eindringen können, wenn deren Theile zu stark unter einander zusammenhangen. Dieses geschieht in langwierigen Krankheiten, bei Hypochondristen, in schleichenden Fiebern u. d. Daher klagen solche Patienten über Durst. Sind 2) die Absonderungsgefässe verstopft, so ist es noch weniger zu verwundern, daß keine Absonderung geschehen kan. Auch dieses geschieht in denen erst erwähnten Krankheiten. Oft ist der Mund auch bei Entzündungsfiebern, mit einem zähen Schleim überzogen, der die Oefnungen der Gefässe verstopft. Auch dieses muß daher den Durst hervorbringen. Ist 3) ein Krampf in denen kleinen Gefässen, so können die flüßigen Theile auch durch die verschlossenen Oefnungen der Gefässe nicht durch, und die Absonderung wird vermindert. Ein solcher Krampf sezt allezeit einen Reiz voraus, und dieser hängt α) ab von der äusseren Berührung, scharfer Salztheile, oder anderer scharfen Körper, Gewürze u. d. daher dürstet man, wenn man scharf gesalzene Speisen genießt. β) Eben dieser Krampf kan aber auch vom Magen entstehen. Wenn der Magen entzündet ist, oder wenn in demselben viele Unreinigkeiten sind, die ihn reizen, so entsteht in den Gefässen desselben oft ein Krampf, der sich bis in den Mund erstreckt. Wir sehen dieses offenbar an den Würmern, die den Magen reizen. Diese verursachen nicht nur einen Krampf

in denen Speicheldrüsen, der den Speichel heftig aus denenselben heraus und in den Mund treibt; sondern die Kinder, welche mit Würmern geplagt sind, dursten des Nachts, und müssen daher die Nacht oft trinken. Was ists demnach Wunder, wenn bei Leuten der trockene Mund und Durst sehr oft ein Zeichen des verdorbenen Magens ist? γ) Endlich kan ein dergleichen Krampf im Munde auch oft von der Schärfe derer Säfte abhängen, die daselbst abgesondert werden sollen. Daher werden skorbutische Leute, deren Blut und Säfte sehr scharf sind, häufig vom Durst geplagt. Wenn endlich 4) die Säfte vom Munde weggeleitet und an andere Orte abgeführt werden, so muß sich die Absonderung des Speichels und Schleims im Munde ebenfals vermindern. Dieses geschieht durch starkes Schwitzen, durch den häufigen Abgang des Urins, durch heftige Durchfälle. Bei allen solchen Ausführungen werden die Säfte gegen den Ort gezogen, wo die Ausführung geschieht. Und müssen sie nicht daher vom Munde zurückgezogen werden? Es ist daher kein Wunder, daß beim Diabetes, bei Durchfällen, und bei den starken Nachtschweissen in schleichenden und hektischen Fiebern, der Durst die armen Kranken quält.

§. 14.

Aus dem, was wir bisher gesagt haben, sieht man leicht ein, daß der Durst nicht nur in

gesun-

nden Tagen uns nützlich sey, sondern auch bey rankheiten. Er nöthigt die Patienten mehr zu inken, dadurch wird die Schärfe im Magen verinnt, das Blut flüßiger, und in vielen Fällen e Ursache der Krankheit gehoben. Der Arzt beent sich zugleich des Durstes, als eines Zeichens, oraus er den Zustand des Kranken beurtheilen, ıd oft die Ursachen der Krankheit entdecken kan. urz der Durst hat, ohngeachtet er eine unangehme Empfindung ist, einen Einfluß auf die Vollmmenheit des ganzen Körpers, und zeugt so, wie e ganze Einrichtung der thierischen Oekonomie, on der Weisheit und Güte des Schöpfers.

Gedanken
Von der Gemüthsruhe
an einen Freund.

Vielleicht lachen Sie mich aus, daß ich Sie mit meiner Moral plage, und Ihnen so viel von Dingen vorschwatze, die Sie selbst alle eben so gut nsehen würden, wenn Sie Sich nur die Mühe ehmen und eine halbe Stunde ernsthaft nachdenn wolten. Allein ich habe wichtige Gründe vor ir, womit ich mein Verfahren nicht nur beschönigen,

nigen, sondern auch rechtfertigen kan. Ich spreche Ihnen die Geschicklichkeit, ernsthaft nachzudenken, gar nicht ab. Sie haben sich durch eine lange Uebung, in den Stand gesezt, Ihre Gedanken zu ordnen, und mit gehöriger Aufmerksamkeit auf einen Vorwurf zu richten. Eine Geschicklichkeit, die man bei Leuten Ihres Temperaments, selten antrift. So lebhafte Leute, wie Sie sind, pflegen sich stets mit neuen Vorwürfen zu beschäftigen, und lassen oft in einer Stunde, eine halbe Million verwirrter Begriffe durch ihren Kopf gehen: und man kan sich leicht vorstellen, wie lange der Eindruck währen müsse, den ein jeder derselben in ihrer Seele macht. So schnell die Säfte in ihrem Körper herumgetrieben werden, so geschwind cirkuliren die Vorstellungen in ihrem Kopf. Müssen nicht solche Leute aufs äusserste in ihren Verrichtungen unbeständig seyn? Müssen sie aber nicht eben durch diese Unbeständigkeit, zu tausend Verdrieslichkeiten im gemeinen Leben Anlaß geben? Man stelle sich einen Menschen vor, dergleichen der Chapelle, ein Freund des Molliere, war, dessen in dem Leben dieses berühmten französischen Komödienschreibers gedacht wird, der heute einem Freund, der ihn auf Morgen zu Gaste bittet, zu kommen verspricht, und nach wenig Augenblicken dieses Versprechen einem andern thut, und doch den andern Tag beide betrügt, und sich von dem dritten, der ihn zu sich bit-

tet, bereden läßt, bei ihm zu speisen: so wird
n leicht gewar werden, wie verdrieslich oft ein
her seinen Mitbürgern werden müsse, wenn es
htigere Handlungen betrift, als das Schmau-
. Sie haben in diesem Stück Sich über Ihr
nperament erhoben, und sich in den Stand ge-
, ernsthaft zu seyn, wenn Sie wollen. Allein
glaube doch, daß es keine vergebliche Mühe
, wenn man von einer so wichtigen Materie,
die ist, wovon ich mir zu handeln vorgenom-
habe, auch diejenigen unterhält, die sonst fä-
sind, sich selbst zu unterrichten. Wir stehen
in solchen Umständen, daß uns gewisse Dinge
t wichtig und eines besondern Nachdenkens nicht
th scheinen, die doch an sich wichtig sind, und
wir mit ganz anderen Augen ansehen, so bald
unsere äussern Umstände, der Zustand unseres
es, unserer Gesellschaft u. s. w. ändert. Ich
be, daß die Lehre von der Gemüthsruhe hier-
r vor andern eine nicht geringe Stelle verdient.
se Lehre ist an sich wichtig, und wohl eine der
wichtigsten in der ganzen Weltweisheit. Denn
um strebt der Ehrgeizige nach hohen Ehrenstel-
warum läßt es sich der Geldgeizige so sauer
en, seine Kasten zu füllen? warum sucht der
llüstige beständig neue Arten, seine Sinnen zu
nügen? als weil sie sich einbilden, daß, wenn
en Gipfel der Ehre bestiegen, wenn kein lee-

rer Raum mehr in ihrem Kasten ist, wenn sie diese oder jene Art der Wollust erlangt hätten: so würden sie ruhig und zufrieden seyn. Unglückliche Sterbliche! keiner erreicht seinen Endzweck: alle aber bezeugen hierdurch, daß sie die Gemüthsruhe suchen, ob sie gleich auf Irrwegen gehen, auf welchen sie dieselbe nie erreichen können. Was ist also wohl wichtiger, als die Gemüthsruhe, da sie von so viel Sterblichen vergebens gesucht wird? Ist eine so wichtige Sache der Untersuchung nicht werth? Solte man ihr zu Gefallen nicht ernsthaft nachdenken, und sich bemühen, die Mittel zu finden, wodurch sie erlangt werden kan? Ich sehe schon, daß Sie mir hierin Recht geben. Ich weis aber gewis, daß, wo Sie aufrichtig seyn wollen, Sie mir zugleich gestehen werden, daß Sie bisher sich darum wenig bekümmert haben. Es ist wahr, indem man sich um Ehrenstellen bewirbt, Kapitalien zusammenscharrt, und Wollüste sucht; so ist der Zweck unserer Bemühungen nichts anders, als die Gemüthsruhe. Man solte also denken, dergleichen Leute liessen die Gemüthsruhe ihre Hauptbeschäftigung seyn, und dächten Tag und Nacht auf die Mittel, sie zu erlangen. Allein die Vorstellung dieser Leute von der Gemüthsruhe ist nur dunkel. Ihre Handlungen gründen sich auf keine deutliche und ausgewickelte Begriffe, sie handeln, wenn man die Wahrheit sagen soll, wie im

Schlaf.

Schlaf. Sie wissen es selbst nicht, daß sie dieses edle Gut suchen, und es kan seyn, daß es manchen bei dem Glanz der Ehrenstellen, zu welchen er sich empor geschwungen hat, bei dem Schimmer des Metals, womit er seine Kasten angefüllet, und bei dem Geräusch sich stets verdrängender Wollüste, nie eingefallen ist, daß er die Ruhe seines unsterblichen Geistes durch dergleichen eitele Bemühungen suche. Es wird zu willkürlichen Handlungen nicht allemal erfordert, daß wir uns den Grund deutlich vorstellen, warum diese oder jene Bewegung vorzunehmen sey. Wir schliessen die Augen geschwinde zu, wenn sich denenselben etwas plötzlich nahet, ohne eine deutliche Vorstellung von der Gefahr zu haben, die uns bevorsteht. Wir bewegen die Füsse, wenn wir uns von einem Ort zu dem andern begeben, ohne daß wir darauf denken. Es giebt unzählige Arten änlicher Bewegungen, und es ist selbst mit vielen moralischen Handlungen nicht anders beschaffen. Wie viele gehen nicht zur Kirche, blos aus Gewohnheit, weil es Sonntag ist, und weil sie aus einer sehr dunkeln Vorstellung der Gewohnheit meinen, es müsse so seyn, und ohne daß es ihr Zweck ist, sich an dem Gott geweihten Orte zu erbauen. Auf eine solche dunkele und verwirrte Vorstellung der Gemüthsruhe, gründen sich in der That die meisten Handlungen der Menschen. Solche Leute han-

deln nicht viel besser, als die Thiere. Man kan denenThieren das Denken so wenig ganz absprechen, als das Empfinden. Allein ihre Vorstellungen sind dunkel. Sie sind daher nicht fähig, dasjenige zu thun, wozu deutliche und vollständige Begriffe erfordert werden. Sie können sich keine allgemeine Wahrheiten vorstellen: denn dazu gehört die deutliche Erkentniß der besondern Dinge, sie können nicht abstrahiren. Ist es daher nicht nöthig, den vortreflichen Endzweck unserer Bemühungen, den sich der gröste Theil der Menschen nur wie im Schlaf vorstellt, näher kennen zu lernen und deutlicher einzusehen. Wir werden von einer solchen Betrachtung einen doppelten Nutzen haben. Einmal werden wir uns dadurch mehr von denen Thieren unterscheiden, und zweitens auch die Fehler und Irthümer, denen sich andere bloß stellen, leichter vermeiden. Wir werden ohne Mühe einsehen, ob diese oder jene Handlung mit unserm erhabenen Endzweck bestehen könne, wenn wir erst diesen Endzweck selbst deutlicher kennen. Ich muß, ehe ich Ihnen erkläre, was wir durch die Gemüthsruhe verstehen, einen falschen Begrif aus dem Wege räumen, den sich manche von dieser erhabenen Sache zu machen pflegen. Einige Weltweisen vertiefen sich in der Moral, in ihren Spekulationen, eben so weit, als in andern Theilen der Gelehrsamkeit. Sie bilden sich einen Weisen,

sen, wie er nach Absonderung aller Fehler und Schwachheiten seyn solte. Man stellt sich einen blos möglichen Menschen vor, das ist, dessen Eigenschaften keinen Widerspruch in sich halten. Ist aber nicht dieses nur der geringste Grad der Möglichkeit? Es kommt nicht darauf an, was an sich möglich ist, sondern was in der Reihe der Dinge, worin wir uns befinden, möglich ist. Wie reizend ist das Bild eines Weisen, der mit erhabenen und stets gespannten Geist, auf die Sinnlichkeit herabsieht; der mitten im Ruin des Weltbaues unerschrocken ist. Er sieht den wütenden Feind, der dem Vaterland mit Schwerd und Feuer drohet, ohne Entsetzen herannahen. Seine Häuser gehn im Rauch auf, seine Güter werden geplündert, seine Verwandten getödtet, er selbst gefangen. Nichts rührt seinen unerschrockenen Geist. Er geht in sein Gefängnis so freudig, als in das Brautbette. Umsonst wütet eine schmerzhafte Krankheit in seinen Gliedern, er denkt: dies ist der niedrigste Theil von dir, der jetzt leidet, dein Geist, dein unsterblicher Geist kan von keinem Gifte gerührt werden. Dies ist der weise Stoiker. Wie viele sind nicht durch dieses Schattenbild betrogen worden! Ein Seneka schreibt von der Armuth und dem vergnügten Leben, da er dem Ueberflus selbsten im Schoos sitzt. In solchen Umständen läßt sichs vortreflich einen Weisen bilden, dessen Gemüth

stets ruhig und vergnügt ist. Allein ein dergleichen Bild eines blos möglichen Weisen, und einer Gemüthsruhe, die blos in der Einbildung besteht, hat wenig Nutzen. Ja, was sage ich, wenig Nutzen, es ist vielmehr höchst schädlich. Man sucht sich nach diesem Vorbild zu richten, und der Held eines solchen moralischen Romans zu werden. Man findet tausend Hindernisse. Viele Jahre verstreichen, und man bemerkt noch nicht, daß man dieser Vorschrift auch nur im geringsten änlich sey. Die Menschheit blickt an allen Seiten hervor, der Körper behauptet sein Recht, und der ohnmächtige Geist bemühet sich umsonst, der Bewegung der Lebensgeister zu widerstehen, die aus dem Mechanismo des Leibes ihren Ursprung hat. Entweder fällt man daher in Verzweiflung, und glaubt, es sey gar nicht möglich, die Gemüthsruhe zu erlangen: oder man geräth in eine Verstellung und Heuchelei, und sucht andere zu überreden, man sey nun endlich derjenige, der ein Mensch zu seyn aufgehört habe, und sich mit grossen Schritten der Vergötterung nahe. Die Mängel und Schwachheiten, die uns nothwendig anhängen, müssen daher vertuscht werden, und man bedeckt seine Fehler mit einer scheinbaren Larve einer unveränderlichen Gelassenheit.

Wie sehr er leidet, schreit er doch,
Die Schmerzen sind kein Uebel noch;
Und heimlich knirscht er mit den Zähnen.

Bei-

Beides ist höchst gefährlich. Wer die Gemüthsruhe als unmöglich ansieht, steht am Rande des Abgrundes der Sinnlichkeit. Der geringste Schwindel kan ihn hineinstürzen. Und wer beständig eine andere Person vorstellt, als er selbst ist, kan nicht glücklicher seyn, als ein König auf dem Theater.

Wir wollen dieses eitle Bild verlassen, und uns zu dem wenden, was mit der Natur des Menschen mehr übereinkommt. Ich verstehe durch die Gemüthsruhe denjenigen Zustand eines Menschen, worin alle Vorstellungen und Begriffe desselben in einem gewissen Gleichgewicht stehen. Man verzeihe mir das Wort Gleichgewicht. Ich weis es wohl, daß man dieses sonst nur von Körpern braucht, und daß es nur uneigentlich von Begriffen und Vorstellungen gesagt werden könne: sie halten unter einander das Gleichgewicht. Allein ich weis es auch, daß man denen Gedanken und Vorstellungen eine Geschwindigkeit zuschreibt, da diese doch eigentlich auch nur von Körpern gilt. Hat nicht der berühmte Herr J. M. Chladenius in Erlangen, die Geschwindigkeit der Vorstellungen in seiner akademischen Abhandlung: de celeritate inprimis cogitandi, glücklich betrachtet? Warum solte man mir es verdenken, daß ich denen Vorstellungen ein Gleichgewicht zuschreibe? Ich will mich deutlich erklären. Alle Vorstellungen und

materielle Bilder im Gehirn, würken mit einer gewissen bestimmten Kraft auf unsern unsterblichen Geist. Sie bringen in demselben entweder ein Vergnügen, oder einen Abscheu hervor, und unser ganzes Leben besteht blos aus einem beständigen Wechsel vergnügender und verdrieslicher Vorstellungen. Nur sind diese Vorstellungen nicht alle stark genug, uns in eine völlige Gemüthsbewegung zu setzen. Man stelle sich einen Gelehrten vor, der einen **Haller**, einen **Klopstock**, einen **Milton** und dergleichen Dichter ließt. Jedes Wort, jeder Ausdruck rührt ihn. Jeder neue Einfall erhebt seinen Geist. Er war verdrieslich und murrisch, als er zu lesen anfieng. Unter dem Lesen klärt sich sein Geist auf, und seine Stirne wird heiter. Jederman sieht, daß dieses von dem Vergnügen entsteht, daß der Schwung des Dichters, und das Erhabene in dessen Gedanken hervorgebracht haben. Man kan dieses aber noch gar nicht eine Gemüthsbewegung nennen. Inzwischen ist dieses Vergnügen doch schon grösser, als dasjenige, welches etwa ein anderer, der sich zu den erhabenen Begriffen dieser Dichter nicht schwingen kan, über den saubern Druck, und das schöne Papier, empfindet.

Da jeder Begrif, der uns angenem ist, ein Vergnügen in uns erweckt, wir aber, wie uns die Erfahrung genungsam lehrt, nicht stets vergnügt

gnügt sind: so müssen die angenehmen Vorstellungen durch verdriesliche unterbrochen werden. Es ist dieses nicht anders möglich, so lange unsere Seele denen Würkungen ihres eigenen Körpers, und anderer Körper ausser uns noch blos gestellt ist. Die meisten Gedanken eines sich selbst gelassenen und müßigen Menschen, hangen blos von dem Mechanismo des Leibes, und denen Körpern ausser uns ab. Wir sind daher in diesem Zustand nicht Herren über unsere Gedanken, weil wir nicht Herren der Welt sind. Was können wir also davor, daß die Theilgen der Materie, in unserm organischen Körper, eine solche Lage annehmen, daß daraus eine Vorstellung in unserer Seele entsteht, die uns unangenehm ist. Wir sehen dieses deutlich bei einem Hypochondriako. Dieser Mensch hat seine Fibern geschwächt, seine Dauungskraft verdorben, und die wurmförmige Bewegung seiner Eingeweide in Unordnung gebracht. Sein Geblüt ist nach Beschaffenheit der Umstände, zu dicke, oder zu flüssig, und bewegt sich unordentlich. Unter dieser schlechten Beschaffenheit seines Körpers, erlangt seine Seele eine Vorstellung aus der Lage gewisser meriellen Theile im Gehirn, oder aus der Bewegung des Nervensafts. Diese ist der Seele verdrieslich, weil die Bewegung der Säfte unordentlich ist, und zum Vergnügen eine gewisse bestimmte Ordnung und Verhältniß in der Bewegung der

Materie nothwendig erfordert wird. Kan aber der Hypochondriakus diese Vorstellung hindern? Sie folgt aus dem verdorbenen Bau seines Körpers nothwendig. Mit angenemen Empfindungen geht es eben so. Ich weiß, daß Sie, mein Herr! den Herrn Wanderlbar kennen. Dieser will oft vor Vergnügen bersten. Er freuet sich, und weis nicht worüber, er hat tausend lustige und angeneme Einfälle, seine Augen verkündigen es schon von ferne, daß seine Seele in Wollust schwimmt. Alle seine vergnügte Konvulsiones, entstehen aber blos aus dem Mechanismo seines Leibes. Aendert man den Lauf der Säfte, und die Spannung der Fibern einigermassen, so ist er nicht mehr der vorige Mensch. Es ist ein Unglück vor die Algebra, daß er oft in seinen vergnügten Augenblicken auf diese Geistersprache fällt. Hat er 4 Stunden nach einander kalkulirt, und dadurch die Fibern des Gehirns in ihrer Spannung geändert; so stellt er sich die ganze Welt von der schlimmen Seite vor. Er wird traurig und niedergeschlagen. Er wundert sich selbst, daß er vorher hat so frölich seyn können. Kan man aber wohl sagen, daß man die von so vielen vergeblich gewünschte Gemüthsruhe besitze, wenn man dem Wechsel so verschiedener und gegen einander streitender Vorstellungen ausgesetzt ist? Man sieht also leicht, daß es zur Erlangung der Gemüthsruhe nothwendig

sey, einige Vorstellungen, die aus dem Mechanismo des Leibes entstehen, zu unterdrücken, und die Begriffe anders zu ordnen, als sie vom Körper der Seelen vorgebracht werden.

Die Erfahrung lehrt uns, daß die Würkung, welche gewisse Vorstellungen auf unsere Seele haben, nicht durchgehends gleich sey. Diese verschiedene Würkung, muß theils aus denen verschiedenen dunkeln Vorstellungen, welche die Seele zugleich hat, theils aus der Grösse des Schadens und Nutzens, welchen uns eine Sache, die wir uns vorstellen, bringen kan, beurtheilt werden. Sempronius hört, daß ein anderer ihn geschimpft hat. Kaum entsteht dieser Begrif in seiner Seele; so stellt er sich zugleich vor, daß andere Leute ihn deswegen gering schätzen und verachten werden. Er stellt sich zugleich vor, daß er viele würkliche Vorzüge besitze, und daß man daher seinen Vollkommenheiten kein Recht wiederfahren lasse. Diese Vorstellungen zusammen, bringen in ihm eine unangenehme und widrige Empfindung hervor. Ein Kaufmann hört, sein Schif sey untergegangen: weil er den grösten Theil seines Vermögens in dasselbe geladen; so glaubt er, sein Verlust sey unersetzlich. Die Hofnung, jemals wieder empor zu kommen, verschwindet bei ihm, und er stürzt sich dadurch in eine verzweifelnde Traurigkeit. In beiden Fällen geht das Gleichgewicht unter denen

Vorstellungen verlohren. Im ersten Fall geschieht es, weil derer Vorstellungen, welche die Seele auf einmal beschäftigen, zu viel sind, im andern aber, weil sie zu gros sind. Denn es verhält sich in diesem Fall nicht anders, als in der Mechanik, wo die Kraft so wohl wächst, wenn die Geschwindigkeit des Körpers vermehrt wird, als wenn die Masse desselben zunimmt. Wenn die Seele sich vieles in einer sehr kurzen Zeit vorstellen soll; so muß die Geschwindigkeit, womit die Vorstellungen auf einander folgen, groß seyn: und dieses hat eben die Würkung, als wenn die Geschwindigkeit klein ist, und die Grösse der Vorstellung wächst.

Sie dürfen sich nur nicht über diese Vergleichung mit der Mechanik beschweren; denn, wenn Sie mich böse machen, so bin ich im Stande, Ihnen eine ganze Seelenmechanik zu liefern, und diese solte doch wenigstens eben so vollständig werden, als die Rechnung des Unendlichen, die Chaine auf die Theologie angewendet hat. Ich will es Ihnen eben nicht als eine ausgemachte Sache aufdringen, daß unsere Seele nothwendig aus der Lage gewisser Theile des Gehirns, einige Begriffe bekomme. Es kan seyn, daß sich die Begriffe in der Seele nur auswickeln, und daß die Bewegung der Theile des Gehirns nur mit dieser Auswickelung der Begriffe übereinstimmt. Es

thut

thut dieses aber nichts zur Sache. Es ist genung, wenn wir hierin die Sachen so annehmen, als sie uns zu seyn scheinen: und scheint es uns nicht, als wenn die Begriffe der Seele durch den Körper erweckt würden, wenn wir gewar werden, daß der gröste Logikus, wenn er zu viel Champagner getrunken, Schlüsse mit vier Sätzen macht. Ich habe dieses nur deswegen erinnern wollen, damit ich nicht mit Ihnen in eine unnöthige Zänkerei gerathen möchte, wenn es Ihnen etwa belieben solte, die Würkung der Geister und Körper in einander zu leugnen.

Wie wird nun aber das Gleichgewicht unter denen Vorstellungen und Begriffen der Seele, welches zur Gemüthsruhe so unentberlich ist, erhalten? Und wie stellt man es her, wenn es einmal verlohren gegangen ist? Sie sehen leicht, daß dieses die Hauptfrage ist, worauf alles andere ankommt, ich bin also verbunden, dieselbe so zu beantworten, wie ich es aus eigener Erfahrung gelernt habe.

Da ich einmal angefangen habe, die Mechanik mit denen Würkungen der Geister zu vergleichen; so will ich in dieser Vergleichung fortfahren, und Sie werden sehen, daß sich die Regeln der Bewegung vortreflich auf die Moral anwenden lassen. Wenn man die Kraft, womit sich ein Körper bewegt, kleiner machen, und daher seine Gewalt

walt mindern will; so muß man entweder seine Geschwindigkeit, oder seine Masse vermindern, oder seine Richtung ändern: Die Geschwindigkeit eines Körpers wird vermindert, wenn ein anderer Körper mit entgegen gesetzter Richtung in ihm zu würken anfängt. Würkt eine Vorstellung deswegen sehr heftig auf unsere Seele, weil sehr viele dunkele Vorstellungen sehr geschwind zugleich mit ihr auf einander folgen, wie dieses bei denen meisten Gemüthsbewegungen zu geschehen pflegt; so muß die Geschwindigkeit dieser Vorstellungen gemindert werden. Wie geschieht dieses anders, als durch neue Vorstellungen, die denen vorigen entgegen gesetzt sind? Je stärker die gegenseitigen Vorstellungen werden, desto schwächer wird die Würkung derer vorigen. Sie können daher die Seele so sehr nicht beschäftigen, und endlich kommen sie gar zur Ruhe. Ein cholerischer Mensch ist durch eine würkliche oder eingebildete Beleidigung zum Zorn gereizt worden. Tausend Begriffe und Vorstellungen von der Grösse der Beleidigung, und der Rache, die er auszuüben gedenkt, gehen durch seinen Kopf mit der größten Geschwindigkeit. Wie soll sich dieser Mensch aus der Unruhe und Verwirrung, worin er gerathen ist, helfen? Es kan dieses geschehen, wenn er die Geschwindigkeit und Gewalt, womit diese Vorstellungen auf seinen Geist würken, durch gegenseitige Vorstellungen zu

min-

mindern sucht. Er stelle sich daher vor, die Beleidigung, die ihn zum Zorn gereitzt hat, sey würklich so gros nicht, als sie ihm zu seyn scheint. Vielleicht hat der andere, der uns beleidigt hat, ein Wort vorgebracht, dessen Nachdruck er selbst in der Hitze nicht völlig überlegt hat. Er hat uns also wider seinen Willen beleidigt. Vielleicht gereuet es ihn schon, uns Gelegenheit zum Zorn und Unwillen gegeben zu haben. Vielleicht verknüpfen wir selbst einen falschen Begrif mit denen Worten, die er uns vorgetragen. Ist dieses; so zürnen wir ja ohne Ursach: und darf ein vernünftiger Mensch wohl ohne Ursach zürnen? Diese und dergleichen Vorstellungen, werden die heftige Würkung der aufgebrachten Leidenschaft vermindern.

Ist aber ein sehr aufgebrachter Mensch, mitten im Paroxysmo seiner Leidenschaft, solcher Vorstellungen wohl fähig? Wenn der Affekt bis zu einem gewissen Grad gestiegen ist, so verdunkelt er alle übrige Vorstellungen, so wie die aufgehende Sonne den Glanz der Sterne. Solte also ein Mensch, der durch eine Beleidigung sehr aufgebracht ist, wohl vernünftige Vorstellungen machen können? Vielleicht glauben Sie, daß dieses eben so wenig möglich sey, als daß ein betrunkener Geometer die Quadratur des Cirkels finden wird. Und freilich ist es nicht möglich, daß der Sturm der Leidenschaft sich auf einmal legen, und Vorstellun-

gen Platz machen solte, zu welchen, wo nicht eine völlige Ruhe des Gemüths, doch wenigstens einige Heiterkeit erfordert wird. Das stürmende Meer wird nicht auf einmal ruhig, die Wellen brausen auch alsdenn noch, wenn das Wüthen der rasenden Winde sich gelegt hat. Ich verlange auch dieses nicht mitten in der Wuth der Leidenschaft, sondern entweder vorher, ehe dieselbe bis zur grösten Höhe gestiegen ist, oder alsdenn, wenn sich die heftigsten Ausbrüche gelegt haben. Damit dieses deutlicher werde, so will ich mich bemühen, Ihnen diesen Theil meiner moralischen Seelenmechanik ordentlich vorzutragen, und in dem einmal angenommenen mechanischen Tone fortfahren.

Soll die Geschwindigkeit der Ideen bei dem Zornigen vermindert werden, und die erst erwähnte Vorstellungen sind bei demselben zu schwach; so suche man durch andere Vorstellungen sich in eine andere entgegengesetzte Leidenschaft zu setzen, die, wo sie eben so heftig ist, als die vorige, dieselbe völlig aufheben wird. Ist sie nicht so heftig, so wird sie doch die Gewalt der vorigen vermindern, und verursachen, daß vernünftigere Vorstellungen Platz finden. Die Furcht ist ohnstreitig eine heftig würkende Leidenschaft. Sie macht daß ganze Legionen vor einem Schattenbilde fliehen, sie macht, daß oft grosse Geister niedrige Handlungen begehen, und oft schwache Seelen Handlungen unterneh-

nehmen, die groß seyn würden, wenn sie aus einer reineren Quelle geflossen wären. Diese Furcht kan daher eine Leidenschaft mitten in ihrem Sturm aufhalten, und derselben als einem unbändigen Rosse, Zaum und Gebis ins Maul legen. Petronius ist beleidigt, er will seinen Schimpf mit dem Blute seines Gegners auslöschen. Die Furcht, selbst Schaden zu leiden, die Furcht, sich zu prostituiren, die Furcht, durch diese Handlung sein Amt, seinen Unterhalt zu verlieren, hält ihn von dem Ausbruch dieser Leidenschaft ab. Er wird dadurch ruhiger und fähiger, durch bessere Gründe sich von der Ausschweifung seines Zorns zu befreien. Kallist ist verliebt. Die Schöne hat durch tausend Reitze sein Herz auf einmal gefesselt. Ein Blick von ihr entzückt ihn, und setzt ihn vor Vergnügen ausser sich. Er ist bereit, sein Blut vor sie zu vergiessen, und sich blindlings in ihre Arme zu werfen. Prudentius, sein Freund, sieht diese ausschweifende Leidenschaft mit Verdrus, er kennt die betriegerische Sirene, die Kallisten um sein Vermögen, um seinen guten Namen und um seine Gesundheit bringen wird. Was soll Prudentius thun, seinen Freund zu retten? Soll er ihm eine trockene Moral predigen, soll er demonstrativisch darthun, daß Kallist thöricht handele, wenn er sich in die Netze der Schönen weiter verwickeln läßt? Er wird damit nichts ausrichten.

Sein Freund wird die Stimme der Vernunft so wenig hören, als ein scheu gewordenes Pferd die Stimme seines Herrn, dessen Wink es sonst freiwillig gehorcht. Prudentius muß eine entgegengesetzte Leidenschaft beim Kallisten rege machen. Er giebt klüglich der Leidenschaft seines Freundes im Anfange nach, wie weiche Körper, die den Stoß des harten Körpers durch ihr Nachgeben vereiteln. Er fängt behutsam an, seinem Freunde Fehler an seiner Schönen zu zeigen, er unterbricht dadurch die zu grosse Hitze seiner Leidenschaft. Er beweißt ihm endlich durch unwidersprechliche Proben, daß seine Göttin ihn betriegt, daß sie ihm nicht treu sey, daß sie ihn verachte und nur sein Geld suche. Kallist geräth dadurch in Wuth und Hitze, die sich durch Zureden seines Freundes legt, und mit der Verachtung derjenigen endet, die er zuvor anbetete. Nun ist seine Leidenschaft geheilet.

Mir deucht, ich sehe hierbei einen Cato die Stirn runzeln, und mit finsterer Mine den Kopf schütteln. Eine trefliche Moral! sagt er. Man muß die Wahrheit sagen, wie sie ist, und der Leidenschaft nicht eine andere Leidenschaft, sondern überzeugende Gründe entgegensetzen. Ich verehre die Einsicht und Stärke dieses Moralisten, aber mein Herz sagt es mir, daß sich Leidenschaften, so lange sie rauschend sind, nicht niederraisonniren lassen. Dort sehe ich einen Traurigen melan-

lancholisch sitzen, und den Todt seines Kindes oder Freundes trostlos beweinen. Um ihn herum sitzt ein Kreis leidiger Tröster, die alle ihre Kräfte anspannen, ihn zu trösten. Sie erschöpfen alle Locos communes des Trostes, alle ihre Vorstellungen sind vergebens. Ihr Kopf und ihre Lunge ermüdet, und ihr Freund weint immer fort. Seinem Herzen eckelt vor ihren leidigen Tröstungen. Man setze diesem Traurigen, jetzt da sein Herz beklemmt ist, keine Gründe entgegen. Man weine mit ihm, man lasse seine Thränen reichlich fliessen. Man sage ihm, daß er wohl thut, seinen Verlust zu beweinen. Unter diese Reden mische man nach und nach behutsam Sachen, die ihn zerstreuen. Man erzehle ihm änliche Todesfälle anderer. Er wird dadurch aufmerksam, er hört von dem Verlust anderer sprechen, und denkt inzwischen nicht an den seinigen. Eine Erzehlung bietet der andern die Hand. Man bringe ihm weniger traurige Scenen vor, die aber doch interessant sind. Er wird dadurch nach und nach zerstreuet, sein Schmerz wird gemindert, und sein Freund hat Balsam in seine Wunden gegossen, ohne ihn nach der Mode zu trösten. Ist es hier nicht offenbar besser, der Leidenschaft anfangs nachzugeben, als ihr strenge Wahrheiten entgegen zu setzen?

Ein Körper hat mehr Gewalt, wenn seine Geschwindigkeit grösser ist; und die Ideen würken auf die Seele fast allezeit stärker, wenn sie schnell vor der

Seele vorübergehen, und ihrer Geschwindigkeit wegen undeutlich sind. Bei Gemüthsbewegungen sind die Würkungen der Vorstellungen nur deswegen heftiger, weil die Ideen sich drängen, und, ohne sich deutlich zu entwickeln, schnell vorbeifliegen. Mindert man die Geschwindigkeit der Ideen, läßt man sie sich langsamer bewegen, haben sie Zeit, sich deutlich zu entwickeln, so verliert sich die Heftigkeit ihrer Würkung grösstentheils. Warum fürchtet man sich so vor dem Tode? Deswegen, weil mit der Idee des Todes, so viele Begriffe die Seele zugleich umstürmen, die sie fast zu Boden schlagen. Der Verlust alles Vergnügens und aller Güter dieser Welt, die schrecklich ungewisse Aussicht in eine unabsehlige Ewigkeit, der Schmerz, den man bei der Trennung des Leibes und der Seelen vermuthet. Alles dieses rührt uns, ohne daß wir deutliche Begriffe davon haben solten. Analysirt man die Ideen, so verschwindet die Heftigkeit der Furcht. Man entdeckt, daß da kein Schmerz zu erwarten sey, wo alle Empfindung aufhört. Man sieht nach dem Beschluß dieses Lebens ein künftiges Leben, in welchem eben das gütige, eben das höchstweise Wesen, welches unsere Tage hier bestimmt hat, auch dort vor uns sorgen wird. Haben wir uns nicht muthwillig von der erbarmenden Liebe dieses höchsten Wesens entfernt, so nimmt sie uns auch in jener Ewigkeit mit offenen Armen auf. Daher kommt das frohe Lächeln des Christen am Rande des Grabes.

Eben diese Lebhaftigkeit schnell vorüberfliegender dunkler Ideen, ist auch die Ursache, daß wir von allen Grossen gerührt werden. Der Elephant, der Wallfisch setzt uns in Erstaunen, blos weil er groß ist. Ein ganzes marschierendes Kriegsheer macht uns einen feierlichern Auftrit, als eine einzelne Kompanie. Der Frem-

de,

de, der nach Paris, nach Londen, nach Berlin, nach Rom kommt, wird, wenn er nie grosse Städte gesehen hat, von dem Anblick dieser unabsehlichen Strassen, Palläste, Thürme und Tempel gerührt. Das macht, er sieht zu viel auf einmal, die Ideen drängen sich, sie können sich nicht entwickeln, und die Seele wird dadurch betäubt. Seneka wirft schon die Frage auf, woher es komme, daß einem der Gedanke schröcklicher sey, unter einem ganzen einstürzenden Gebürge verschüttet, als von einem herabfallenden Stein getödtet zu werden. Die Grösse des einstürzenden Gebürges stellt uns die Sache gros und feierlich vor. Man stelle sich einen einzelnen ansehnlichen Mann vor, der im Ceremonienhabit, gravitätisch auf der Strasse einhertrit. Der Auftrit wird lächerlich. Wird er aber von einem ansehnlichen Gefolge begleitet, oder ist es eine ganze Reihe dergleichen Personen, so erhält der Aufzug in den Augen der meisten Menschen ein Ansehen. Alles Zeichen, daß viel zugleich auf die Seele eindringende Ideen, dieselbe lebhafter in Bewegung setzen.

Die Analysirung der Ideen vermindert die Geschwindigkeit derselben. Sie schwächt also ihre Gewalt, und ist daher zur Erhaltung der Gemüthsruhe nöthig, so bald wir merken, daß die Gewalt derselben das Uebergewicht in uns erhalten wird.

Wir finden ferner, daß die Gewalt der Würkung eines Körpers sehr gros wird, wenn man sie oft wiederholt. Ein oft fallender Regentropfen höhlt so gar den Marmor aus. Thun nicht in manchen Fällen oft wiederholte Vorstellungen eben das. Kritias stellt sich das Vergnügen lebhaft vor, welches er empfinden würde, wenn er sich durch seinen Witz und Gründlichkeit auf die Spitze des Parnasses würde geschwungen haben. Er stellt sich dieses so oft und so lebhaft vor, daß

er sich endlich einbildet, er sey würklich der Liebling des Apoll. Und wehe allen denen, die an dieser Wahrheit zweifeln wollen. Kleont stellt sich vor, was ihm der Besitz eines Landgutes, eines schönen Gartens, einer prächtigen Equipage vor Vergnügen machen werde. Er wiederholt diese Vorstellung so oft, daß er endlich glaubt, er könne ohne diese schöne Sächelgen gar nicht leben. Er wird dadurch unruhig, murrisch, mit seinen Umständen unzufrieden. Er macht sich und andere verdrieslich, und verliert die Ruhe seines Gemüths völlig, da er doch vorher ohne Landgut, ohne Garten und ohne Equipage ruhig lebte. Warum ärgert sich Belinde? Warum ist sie so unruhig und verdrieslich? Warum klagt sie die unschuldigen Dünste an? Ist ihr etwan ein Unglück zugestossen? Ist sie krank, oder hat sie einen Freund und Liebhaber verloren? Nein. Sie hat gesehen, daß Lucinde ein neues Kopfzeug oder Spitzen hat, dergleichen sie noch nicht besitzt, und sie glaubt, sie könne nicht glücklich seyn, wenn sie nicht eben diesen Putz besitze. Betrift es wichtigere Dinge, als Bänder und Spitzen, so sind solche thörichte oft wiederholte Vorstellungen, der gerade Weg zum Tollhause. Ein Narr, der sich einbildet, er sey König, ist zu dieser Einbildung nicht auf einmal gekommen. Er hat sich oft mit dieser Vorstellung geschmeichelt, und endlich hält er sie vor völlig wahr.

Doch ich sehe, daß meine Arbeit die Gränzen eines Briefes schon zu weit überschreitet. Vielleicht ermüde ich Sie auch mit meiner mechanischen Moral. Ich will Ihrer Gedult jetzt nicht länger misbrauchen. Misfallen Ihnen meine Einfälle nicht ganz, so werde ich Sie bei nächster Gelegenheit davon weitläuftiger unterhalten.

ENDE.

Bayerische Staatsbibliothek München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Eberhard, Johann Peter, 1727-1779

D. Johann Peter Eberhards vermischte Abhandlungen aus der Naturlehre, Arzneigelahrtheit und Moral

Bd.: Zweiter Theil.

Halle im Magdeburgischen 1766

Phys.g. 96-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10130947-0
VD18 90585909